

મુખ્ય હલાકાતું સરકારી કેળવણી ખાતું.

અંકગણિતનાં મૂળતત્વ.

• —

અનાવનાર,

લાલશંકર ઉમીયાશંકર ત્રવાડી.

સોલ એજન્ટ:

શુવનલાલ અમરશી મહેતા, અમદાવાદ.

કિંમત નવ આના.

ગુજરાત વિદ્યાપીઠ ગ્રંથાલય

[ગુજરાત સર્વોચ્ચ શિક્ષણ]

અનુક્રમાંક ૧૦૫૫૬ શાંક

પુસ્તકનું નામ ૨. ગાંધીજીના જીવનચરિત્ર

વિષય ૨૧૪ ૧૬૬:૩૬

FOR
The Department of Public Instruction, Bombay.

Elementary Arithmetic

Treated Synthetically

IN

GUJARATI.



Compiled by

LALSHANKAR UMIASEANKAR TRAVAIL



and revised and enlarged by

MANMOHANDAS DALPATRAM DALAL, B. A.,

P. R. Training College, Ahmedabad.



PUBLISHED BY

Narbheshanker Umiashanker Travadi

Sole Agent

JIVANLAL AMARSHI MEHTA, AHMEDABAD

39th Edition.

A. D. 1923.

All rights returned to the Compiler by
the Director of Public Instruction.

Printed by Dahyabhai Dalpatram Patel at "Shri
Praja Hitarth Mudralaya" Shahpoor-Navi Pole,
AHMEDABAD.

મુખર્ષ ઇલાકના સરકારી કેળવણી ખાતા સાર.

અંકગણિતનાં મૂળતત્ત્વ

(શરૂઆતમાં શીખવવાની પદ્ધતિ સાહત.)



બનાવનાર

લાલશંકર ઉમીઆશંકર ત્રવાડી

સુધારો વધારો કરનાર

અનમોહનદાસ હલપતરામ દલાલ, બી. એ.

પ્રે. રા. ટ્રેનિંગ કોલેજ, અમદાવાદ.



છપાવી પ્રસિદ્ધ કરનાર

નરસેશંકર ઉમીઆશંકર ત્રવાડી, અમદાવાદ.

સેલ એજન્ટ :

જીવનલાલ અમરશી મહેતા, અમદાવાદ.

ઓગણચાળીસમી આવૃત્તિ.

પ્રત ૨૦,૦૦૦

ઇસ્વી સન ૧૯૨૩.

આ પુસ્તકના સર્વ હક સરકારી જ્ઞાનિ પાછા સોંપ્યા છે.

૧૦૨૬૬
શ્રી સોપીરાજી મજાદ

અમદાવાદ:

શ્રી “પ્રગ્નહિતાર્થી” મુદ્રાલય પ્રેસમાં. પટેલ ડાહ્યાભાઈ દલપતરામે
છાપ્ય. ઠે. શાહપુર નવી પોળ-અમદાવાદ.

શિક્ષકને સૂચના.

અંકગણિતનો વિષય અધરો પણ ધણો અગત્યનો છે. વ્યવહારમાં તેનું કામ પડે છે, પણ છોકરાંને તે શીખીને નાનપણમાં જ વ્યવહારમાં પડવાનું નથી. તે શીખવવાનો મુખ્ય હેતુ છોકરાંની વિચારશક્તિ અને અક્ષર વધારવાનો છે, માટે એ હેતુ પાર પડે એવી રીતે શિક્ષકે અંકગણિત શીખવવું જોઈએ.

અંકગણિતમાં શરૂઆતનો વિષય શિક્ષકને એટલો હલકો લાગે છે કે તે છોકરાંના મનની મુશ્કેલી ન જાણતાં રીતો કઢીને પણ દાખલા કરાવે છે. આથી છોકરાં પોપટની પેઠે દાખલા મળે છે, પરંતુ મૂળ પાચો હુલો થઈ જાય છે. પ્રથમની રીતો અને દાખલા છોકરાં ઘરોઘર સમજતાં નથી એટલે આગળ તે જૂઠી જાય છે, તેમને ગણિતમાં રસ પડતો નથી, ને કંટાળે છે.

આ પુસ્તકમાં ધણું કરીને બધી રીતો નજરે દેખાય અને પાસે હોય એવી વસ્તુઓની મદદથી સંયોગીકરણની રીતે શરૂઆતમાં વિદ્યાર્થીઓને કેમ સમજાવવી એની પદ્ધતિ બતાવી છે. માટે શિક્ષકોએ તે વાંચીને શીખવવાની પદ્ધતિ ઉપર વધારે લક્ષ આપવું જોઈએ.

આમાં બતાવેલી પદ્ધતિ માત્ર નમુના દાખલ સમજાવી, છોકરાંના મનની શક્તિ પ્રમાણે તેમને શીખવવાની રીતમાં પણ ફેરફાર કરવો પડે છે. એ વાત હમેશાં શિક્ષકે ધ્યાનમાં રાખવી. અને ત્યાંસુધી છોકરાંને માહિત હોય તેવી બાબતો તેમના

મનમાં આશ્પીને તેમની મુશ્કેલીના જવાબ તેમને પોતાનેજ મુઠે તેમ કરવું. આથી તેમને વિચાર કરવાની વધારે દેવ પડશે અને તેમની અકલમા વધારો થશે.

કાળા પાટીઆ ઉપર જુદા જુદા વિદ્યાર્થીઓ પાસે મોઢેથી દાખલા ગણાવવા, અને તેની કૃતિનાં કારણ પૂછવાં. આથી વિદ્યાર્થી પોતે સમજે છે તે બહાર બતાવી આપતાં શીખશે.

હિસાબ કરવામાં આંકડા, ચિહ્ન, અને કૃતિ પ્રથમથીજ વર્ણવર અને સ્પષ્ટ રીતે માંડવાનો મહાવરો કરાવવો. માત્ર જવાબ જોઈનેજ ચલાવી લેવું નહિ. એક રીત સારી પેઠે છોકરાંના મનમાં કસે ત્યાંમુઠી શિક્ષકે આગળ ચલાવવું નહિ, અને વખતે વખતે પાછળના વિષયોનું પુનરાવર્તન કરાવતા રહેવું.

લાં ૬૦

એકત્રીસમી આવૃત્તિ વિષે.

સરકારી કેળવણી ખાતા તરફથી આમ્યશાળાનાં ધોરણો કમી થવાથી, આ આવૃત્તિમાંથી ખાસ આમ્યશાળાઓને લગતા દેશી પદ્ધતિએ કરવાની બાંજણી તથા દેશી પદ્ધતિ પ્રમાણે સાદું તથા ચક્રવૃદ્ધિ બાજ એ વિષયો કમી કરવામાં આવ્યા છે.

છપામણી, બંધામણી, ક્ષમણો વગેરેની અતિશય મોંઘવારીને લીધે ના. સરકારની મંજુરીથી આ આવૃત્તિની કિંમત નવ આના રાખવી પડી છે. કાગળો વગેરેના બાવ અસલ સ્થિતિએ આવતાં મૂળ કિંમત ચાલુ કરવામાં આવશે.

અઠ્ઠાવીસમી આવૃત્તિની પ્રસ્તાવના.

વખત જતાં શિક્ષણપદ્ધતિમાં સુધારાવધારા થયાજ કરે એ સ્વાભાવિક છે. એ સમજાથી ધણા વખત પર લખાએલા આ પુસ્તકનાં પણ કેટલાક ફેરફાર કરવાની જરૂર જણાયાથી તેમ કરવામાં આવ્યું છે.

અંકગણિતનો વિષય શક્ત વિદ્યાર્થીઓને વ્યવહારમાં ઉપયોગી ગણતરી કરવાના સાધન તરીકેજ શીખવાવે ન જોઈએ, પણ તે ખાસ કરીને બુદ્ધિના વિકાસના મુખ્ય સાધન તરીકે ગણાવેા જોઈએ. વ્યવહારી કામને માટે વિદ્યાર્થીઓને લાયક બનાવવા માટેજ અંકગણિતનો ઉપયોગ નથી, પરંતુ ખાસ કરીને કુમળાં બાળકોની બુદ્ધિનો વિકાસ કરવા માટે છે. જો આ ઉદ્દેશ સફળ ન થાય, તો અંકગણિતના શિક્ષણની કિંમત નજીવી થઈ જાય છે. આ બાબત લક્ષમાં રાખીને રીતો તથા કારણો વગેરેની સમજાણીમાં કેટલાક સામાન્ય તત્ત્વો તથા નિયમો વગેરે વિશેષ સ્પષ્ટ કરવામાં આવ્યાં છે. દાખલા તરીકે બાદબાકી અનેક રીતે થઈ શકે છે, તેમાંથી એમાં ને એક રીત બરાબર આવડે તો કામ સારી રીતે ચાલે એમાં મંજૂર નથી, પરંતુ તેમ છતાં ત્રણ જુદી જુદી રીતો અત્રે વિસ્તાર-પૂર્વક બતાવવાનું પ્રયોજન ઉપર પ્રમાણે બુદ્ધિના વિકાસનુંજ છે, આજ ધોરણે બીજા ધણા ફેરફારો પણ કરવામાં આવ્યા છે.

નવીન પદ્ધતિને અનુસરીને બાળકોના અધિકાર પ્રમાણે દાખલાઓને વસ્તુની તથા આકૃતિની મદદથી કેવી રીતે સમજાવવાં તે સ્પષ્ટ કરવા ખાસ દરકાર રાખી છે.

વિદ્યાર્થીઓ તથા શિક્ષકોને કંટાળો આપે એવા દાખલાઓ કેટલાક કમી કરવામાં આવ્યા છે, તથા કેટલાકમાં થોડા ફેરફાર કરવામાં આવ્યા છે. નવી પદ્ધતિના અનેક દાખલાઓ થોડા સ્થૂળ વધારવામાં આવ્યા છે, ને તેમાં મિડલ સ્કૂલ સ્કોલર્શિપ પરીક્ષાના ઉમેદવારોની જરૂરીયાત પણ ખાસ લક્ષમાં રાખવામાં આવી છે.

દંડમાત્રક તથા લઘુતમ અપૂર્ણ સાથે સંબંધ ખાસ ધરા-

વતા હોવાથી તથા તે પહેલાં તેની ખાસ જરૂર ન હોવાથી અપૂર્ણીકની પહેલાંજ રાખવામાં આવ્યા છે.

નવાં ધોરણોમાં થએલા ફેરફારને લીધે પણ કેટલીક વધધટ કરવામાં આવી છે. પાંતી, પ્રમાણભાગ, ક્ષેત્રમાપ વગેરે નવાં ધોરણોમાં ન હોવાથી તદ્દન કમી કરવામાં આવ્યાં છે. પુરા અભ્યાસ-ક્રમવાળી તથા ગ્રામ્ય શાળાઓ બંનેની અનુકૂળતા સચવાય એવા હેતુથી પણ કેટલાક ફેરફાર થએલા જેવામાં આવશે. દેશી પરિમાણો તથા અંગ્રેજી પરિમાણો જુદાં પાડવામાં આવ્યાં છે, તેનું કારણ એજ કે પુરા અભ્યાસક્રમવાળી શાળાઓમાં અંગ્રેજી પરિમાણો ખીજામાં ન લેતાં ચોથા ધોરણમાં વગર અડચણે શીખવી શકાય.

મોટા અંકગણિતને તથા અંગ્રેજી પદ્ધતિને અનુસરી અપૂર્ણીક-માં ચારને બદલે ત્રણ બેઠ રાખવામાં આવ્યા છે.

આણુપાણુના અપૂર્ણીકમાં ગ્રામ્ય શાળાઓ માટે દેશી પદ્ધતિએ કરવાના બાબણીના દાખલાનો સમાવેશ કરવામાં આવ્યો છે. જેમાં સામાન્ય અપૂર્ણીકનો ઉપયોગ ન કરવો પડે એવા ત્રિરાશિના દાખલા પુરા અભ્યાસક્રમવાળી શાળાઓના ત્રીજા ધોરણને તથા ગ્રામ્ય શાળાઓના ખીજા ધોરણને માટે એકમની રીત એ નામના પ્રકરણ-માં આપવામાં આવ્યા છે.

આણુપાણુના અપૂર્ણીકના ગુણાકાર તથા ભાગાકાર પુરા અભ્યાસક્રમવાળી શાળાઓનાં નવાં ધોરણોમાં નહિ હોવા છતાં શાસ્ત્રીય પદ્ધતિ જાળવવા માટે તથા ગ્રામ્ય શાળાઓમાં ઉપયોગના હોવાથી કાયમ રાખવામાં આવ્યા છે.

દેશી પદ્ધતિ પ્રમાણે બ્યાબ તથા ચક્રવર્તિ બ્યાબનું પ્રકરણ ગ્રામ્ય શાળાનાં ધોરણોને અનુસરી લખવામાં આવ્યું છે.

શ્રી રા. દ્રેનિંગ ઈએલ,
અમદાવાદ.

}

મ. દ. દ.

અનુક્રમણિકા.

બાબત.	પૃષ્ઠ.	બાબત.	પૃષ્ઠ.
સંખ્યાપરિભાષુ.	૧૫	અંગ્રેજી અને દેશી પરિ-	
સંખ્યાભેષન	૨૩	ભાષુનો અરરપરસ સંબંધ. ૧૦૫	
સંખ્યાવાચન	૨૬	વિવિધ સરવાળા	૧૦૮
સંખ્યાના અંકોનું રૂપાંતર.	૨૮	વિવિધ બાદબાકી	૧૧૩
સરવાળા	૩૨	વિવિધ ગુણાકાર	૧૧૭
બાદબાકી	૪૧	વિવિધ ભાગાકાર	૧૨૨
ગુણાકાર	૫૨	વિવિધ પરિભાષુના	૫૨-
અવયવ પાડીને ગુણવાનું	૫૯	ચુરણ દાખલા	૧૨૬
ઘોડી રકમોના ગુણાકાર.	૬૧	આણુપાણુના અપૂર્ણાંક	૧૩૬
ભાગાકાર	૬૬	આણુપાણુના સરવાળા	૧૩૬
અવયવ પાડીને ભાગવાનું	૭૫	આણુપાણુની બાદબાકી	૧૪૨
ઘોડી રકમોના ભાગાકાર	૭૮	આણુપાણુના ગુણાકાર	૧૪૪
ચાર સાદી રીતોના પર-		આણુપાણુના ભાગાકાર.	૧૪૭
ચુરણ દાખલા.	૮૧	આણુપાણુના પરચુરણ	
વિવિધ પરિભાષુ	૮૬	દાખલા.	૧૪૬
દેશી પરિભાષુ	૮૮	એકમની રીત	૧૫૧
અંગ્રેજી પરિભાષુ	૯૩	અવયવ	૧૫૧
વિવિધ અંક લખવાની		દૃઢભાજક	૧૬૦
રીત	૯૭	લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય	૧૬૫
ભાંજણી	૯૮	સામાન્ય અપૂર્ણાંક	૧૬૬
ઉતરતી ભાંજણી	૯૮		
ચઢતી ભાંજણી	૧૦૧		

બાબત.	પૃષ્ઠ
અપૂર્ણિકના અંશ તથા	
છેદમાં તેમનો કોષ બાબત-	
આવે એવા રૂપમાં તેમને	
આણવાનું... ... ૧૭૪	
પૂર્ણિકને અપૂર્ણિકનું રૂપ	
આપવાનું ૧૭૬	
અપૂર્ણિકને આત સંક્ષેપ રૂપ-	
માં આણવાનું ૧૭૭	
અશુદ્ધ અપૂર્ણિકને મિશ્ર	
સંખ્યાનું રૂપ આપવાનું ... ૧૭૮	
મિશ્ર સંખ્યાને અશુદ્ધ અ-	
પૂર્ણિકનું રૂપ આપવાનું ... ૧૮૦	
સંયુક્ત અપૂર્ણિકને સાદા	
અપૂર્ણિકનું રૂપ આપવાનું... ૧૮૧	
અપૂર્ણિકના સમન્વેષકરવાનું ૧૮૩	
અપૂર્ણિક સરવાળા ૧૮૬	
અપૂર્ણિક બાદબાકી... ... ૧૮૯	
અપૂર્ણિક ગુણાકાર ૧૯૧	
અપૂર્ણિક ભાગાકાર ... ૧૯૫	

બાબત.	પૃષ્ઠ.
અપૂર્ણિકવાળા વિવિધ	
પરિમાણના સરવાળા,	
બાદબાકી, ગુણાકાર,	
ભાગાકાર... ... ૧૯૬	
વિવિધ પરિમાણના અપૂર્ણિક-	
ની કિંમત કાઢવાનું ... ૨૦૧	
હલકા નામની રકમને તેજ	
જાતના બારે નામના અ-	
પૂર્ણિકમાં આણવાનું... ૨૦૨	
અપૂર્ણિકના પરચુરણ દાખલા ૨૦૬	
ગુણોત્તર ૨૧૦	
પ્રમાણ ૨૧૪	
ત્રિરાશિ ૨૧૮	
બહુરાશિ ૨૩૬	
ત્રિરાશિથી ચતા બાવહારિક	
દાખલા, સાદું બાબત... ૨૪૦	
પરચુરણ દાખલા ૨૪૭	
મનોચત્વના જવાબ ... ૨૫૩	

અંકગણિતનાં મૂળતત્ત્વ.

સંખ્યાપરિભાષુ.

નિશાળમાં અથવા હરકોઈ સ્થળે જ્યાં બેઠા હશે ત્યાં આસપાસ નજર નાખતાં નાની અને મોટી, થોડી અને ઘણી, વધારે અને ઓછી, ઘણી વસ્તુઓ તમારા જોવાનાં આવશે. કોઈ પણ વસ્તુ સાથે સંખ્યાનો સંબંધ જોડતાં પહેલાં એ જુદી જુદી વસ્તુઓ તરફ ઓકરાનું ધ્યાન ખેંચી નાની, મોટી, થોડી, ઘણી, વધારે, ઓછી, એવા સામાન્ય શબ્દોમાં મુકાબલો કરતાં શીખવી ઓછા-વત્તા મહત્ત્વનો ખ્યાલ તેમના મનમાં ઉતારવો; કારણ કે એ તથા માર લખોટાની કે પૈસાની એ ટગલીમાંથી સંખ્યાનું યાન જેને નહિ હોય તે ઓકરો પણ કઈ મોટી છે ને કઈ નાની છે તેનો જવાબ તરત દેશે. પછી પૈસા, લખોટા કે ખીજી કોઈ આખી વસ્તુઓ કેટલીક પાસે રાખી તેમાંથી એક વસ્તુ ઓકરાને બતાવવી, ને કહેવું કે ફક્ત આ એકલીજ વસ્તુ માગવી હોય તો તમે કેટલી કહીને માગશો ? ‘એક’ એ જવાબ ઓકરાઓ ન દે તો શિક્ષકે સમજાવવું કે કોઈ પણ પદાર્થ આપો અને એકજ હોય તો તે ‘એક’ છે એમ કહેવાય. જેનો જવાબ ઓકરાનાં મોંમાંથી ‘એક’ એમ નીકળે એવા સવાલો મહેતાજીએ પૂછવા. જેવા કે, તમારે માથાં કેટલાં છે ? નાક કેટલાં છે ? જીભ કેટલી છે ? પેટ કેટલાં છે ? આ મારા હાથમાં કેટલા પૈસા છે ? આવા સવાલો પૂછીને એક વસ્તુનો એટલે એકમના વિચાર તેમના મનમાં સારી પેઠે હસાવવો.

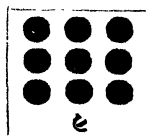
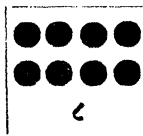
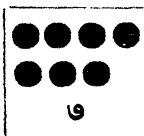
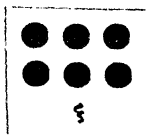
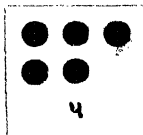
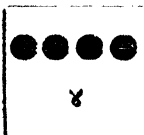
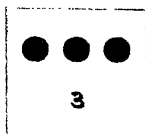
એકથી નવ મુઘીની સંખ્યા શીખવવાની રીત:—

મારી પાસે એક પૈસો છે તેમાં એક ઉમેર્યો તો કેટલા પૈસા બાક ? ‘બે’ એ જવાબ ઓકરાં ન દે તો શિક્ષકે સમજાવવું, કે

કોઈ વસ્તુ એક લીધી હોય અને ફરીને તેમાં એક ઉમેરીએ તો તે 'બે' થાય. પછી બીજી વસ્તુઓ લઈને સવાલ કરવા કે આ કેટલી વસ્તુઓ છે ? તમારે હાથ કેટલા છે ? પગ કેટલા છે ? કાન કેટલા છે ? આંખો કેટલી છે ?

બેનો વિચાર તેમના મનમાં આવ્યા પછી બેમાંથી એક કાઢી લઈએ તો એક રહે છે તે સમજાવવું.

એવ પ્રમાણે બેમાં એક ઉમેરીએ તો ત્રણ, ત્રણમાં એક ઉમેરીએ તો ચાર, ચારમાં એક ઉમેરીએ તો પાંચ, એમ દરેક સુધી ગણવાં શીખવવું; અને એરિથમેટિકન નેને લખોટા-ચેત્ર કહે છે, અને જે ધણું કરીને દરેક નિશ્ચાળમાં હોય છે તેની મદદથી અથવા છેલ્લાંની નબર આગળ હોય એવી બીજી કોઈ વસ્તુઓ બતાવીને, અથવા પાટીઆ ઉપર મીડાં કે કાપા માંડીને દરેક સુધી ઉમેરવાનો તથા ઝોછા કરવાનો વિચાર તેમના મનમાં સારી પેઠે દસાવવો.



દશ સુધી મોઢે ગણતાં આવડયા પછી ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે મીઠાં અને મીઠાંની નીચે આંકડા કાળા પાટીઆ ઉપર કાઢવા અને કહેવું કે મીઠાંથી લંબાણુ થાય અને હરકત ઘણી પડે માટે તેની તળે આંકડા છે તે વાપરીએ છીએ. એકરો, બમરો એમ નવડા સુધી આંકડાનાં નામ શીખવવાં.

દશ શીખવવાની રીત:—પછી શિક્ષકે પૂછવું કે તમારે હાથ કેટલા છે ? છોકરાંઓ જવાબ આપશે કે બે. બે હાથનાં મળીને કેટલાં આંગળાં છે તે ગણી જુઓ. છોકરાંઓ નવ સુધી ગણશે તે પછી અટકી જશે. એટલે શિક્ષકે પૂછવું કે નવ તો તમે ગણ્યા; હવે કેટલાં આંગળાં વધે છે ? જવાબ મળશે કે એક. પછી નવ ને એક દશ થાય એમ કહેવું ને પૂછવું કે તમારે બે હાથે કેટલાં આંગળાં છે ? એ પ્રમાણે દશ કહેવડાવ્યા પછી સમજાવવું કે દશ લખવાને એક આંકડો નથી, પણ એકડાની જોડે જમણી પાસે મીઠું કરવાથી ૧૦ થાય છે. પછી શિક્ષકે કહેવું કે જુઓ, હવે તમને બધા આંકડા લખતાં આવડી મયા. નવ સુધીના નવ આંકડા ને દશને માટે એકડા જોડે મીઠું. હવે તમારે એક પણ નવો આંકડો શીખવાનો નથી. એમ કહી છોકરાંઓના મન પર એવી અસર કરવી કે તેઓ ધાણું શીખ્યા, ને એક અગત્યની બાબત પુરેપુરી શીખ્યા.

અગિઆરથી એગણીશ સુધી શીખવવાની રીત:—હવે દશ દશ મણકાની પરાંવેલી એકેક હાર છોકરાંઓને આપીને પૂછવું કે દરેક હારમાં કેટકેટલા મણકા છે ? જવાબ મળશે કે દશ. દશ તમે કેવી રીતે લખો છો ? એકડો ને મીઠું એ પ્રમાણે. દશને માટે એકડો પહેલો કેમ લખ્યો તેની તમને ખબર નહિ હોય. જુઓ, હું તમને સમજાવું. આ દશ મણકાની હાર કેટલી છે ? એક. ત્યારે માત્ર શાખજો કે દશ મણકાની હારને તથા કોઈ પણ દશ વસ્તુના

જ્યાને એક દશક કહે છે, તેથી એ એક હાર તે એક દશક સમજવો. તેથીજ આપણે દશ લખતી વખતે એક હાર બતાવવાને દશકનો એકડો પહેલો મૂક્યો; પણ તેની સાથે મીકું શા માટે મૂક્યું તેની તમને ખબર પડી ? દશની એક હાર બનાવી એટલે છુટું કંઈ રજૂ નહિ, માટે છુટું કંઈ નથી, એમ બતાવવાને મીકું મૂક્યું. મીકું એટલે કંઈ નાહ. આટલું થયા પછી એકેક છુટો મણકો દરેકના હાથમાં આપવો ને પૂછવું કે હવે તમારી પાસે કેટલા મણકા થયા ? જવાબ મળશે કે દશની એક હાર ને એક છુટો. પછી કહેવું કે દશ ને એક અગિઆર કહેવાય. હવે અગિઆર કેવી રીતે લખવા જોઈએ તે કોઈ કહેશે ? તમારી પાસે દશકની હાર કેટલી છે ? એક. ત્યારે દશમાં જેમ દશકનો એકડો લખ્યો હતો તેવો અહીં પણ લખવો જોઈએ. પણ દશમાં છુટો મણકો એક પણ નહોતો તેથી મીકું મૂક્યું હતું, પણ હવે તો તમારી પાસે એક છુટો મણકો છે, માટે તે છુટો મણકોનો એકડો તેની જોડે મૂકવો જોઈએ. આ પ્રમાણે બેઠે એકડે અગિઆર શીખવી એજ પદ્ધતિએ એકડાની જોડે બગડો કરવાથી ૧૨, ઇત્યાદિ ૧૯ સુધીની સંખ્યા શીખવવી.

વીશથી નવાણું સુધી શીખવવાની રીત:—ઉપર પ્રમાણે ૧૯ સુધી આવ્યા પછી કહેવું કે જુઓ, દશની એક હાર ને નવ મળીને ઝાગણીશ થયા. હવે એક ઉમેરીશું તો વીશ થયા કહેવાય. આમાં દશની એક હાર ને બીજા દશ છુટા છે. પણ દશ મણકા બેગા થાય ત્યારે તેને છુટા રાખતા નથી પણ તેની એક હાર બનાવી દઈએ છીએ. માટે હવે તમારી પાસે દશકની કેટલી હાર થઈ ? જવાબ મળશે કે બે. ત્યારે બે દશકનો બગડો પહેલે લખવો જોઈએ, ને છુટો મણકો નથી માટે મીકું લખવું જોઈએ. હવે એક છુટો મણકો વધારે ભો. આ એકવીસ થયા એમ કહેવું. પછી પૂછવું કે હાર કેટલી છે અને છુટા કેટલા છે ? હાર બે છે

માટે બગડો ને છુટા એક છે તેનો એકડો. એમ નવાણું સુધી શીખવી શકાશે. ત્રીસેક સુધી આવતાં કહેવું કે હવે તમને સમજ પડી હશે કે બે આંકડા લખીએ છીએ ત્યારે પહેલો આંકડો દશની જેટલી હાર હોય તેનો એટલે તેટલા દશકનો આવે છે, ને બીજો આંકડો છુટા મણકા જેટલા હોય તેટલાનો આવે છે. જેમ હાર બતાવનાર આંકડો દશકનો કહેવાય છે, તેમ છુટા મણકા બતાવનાર આંકડો એકમનો કહેવાય છે. એટલું બાદ રાખજો, કેમકે એ મણકા એકે એક છુટા છે.

પછી છોકરાંઓની નજર આગળ હોય તેવી વસ્તુઓનાં નકુળ સહેલા દાખલા નીચે પ્રમાણે પૂછવા:—

- (૧) ત્રણ ચોપડીઓમાં બીજી ચાર ઉમેરીએ તો કેટલી થાય ?
- (૨) એક હારમાં ૩, બીજીમાં ૨, અને ત્રીજીમાં ૪ લખોતા છે તે બધા મળીને કેટલા થાય ?
- (૩) પાંચ લખોટામાંથી બે કાઢી લઈએ તો કેટલા રહે ?
- (૪) સાત ચોપડીઓમાંથી ત્રણ વેચીએ તો કેટલી રહે ?
- (૫) છ રસેટમાંથી ચાર બાંગી ગઈ તો બાકી કેટલી રહી ?
- (૬) મારી પાસે પાંચ પૈસા છે તેમાંથી ૧ પૈસાનાં નાણું અને બે પૈસાનાં કેળાં લઈ તો બાકી મારી પાસે શું રહે ?

આ રીતે ઘણા દાખલા પૂછીને સંખ્યાનો તથા તે ઝોછીવત્તી કરવાનો વિચાર તેમના મનમાં સારી પેઠે ઠસાવવો.

ઉપરના પ્રશ્નોમાં સંખ્યા સાથે વસ્તુઓ જોડેલી છે, તથા તે વિશેષ સંખ્યા કહેવાય છે. એ વિશેષ સંખ્યાના દાખલાઓ પૂછી વસ્તુના સંબંધ વગરની સ્પષ્ટ સંખ્યા સંબંધી સહેલા પ્રશ્નો પૂછવા. જેમકે, ત્રણમાં ચાર ઉમેરીએ તો કેટલા થાય ? પાંચમાંથી બે કાઢી લઈએ તો કેટલા રહે ? ૪૦.

૧થી ૧૦ સુધીનાં ૧થી ૧૦ સુધી મેળવવાનું
નીચેના ક્રમાંથી શીખવવું.

૦	૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧
૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨
૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩
૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪
૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫
૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬
૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭
૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭	૧૮
૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭	૧૮	૧૯
૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭	૧૮	૧૯	૨૦

આ બધી વખત લખોટા-મંત્રનો ઉપયોગ શિક્ષકે કરવે.

સોની સમજુતી:—નવાણું સુધી શીખવ્યા પછી કહેવું કે
૯૯માં ૧ ઉમેરીએ તો સો થાય. પણ જુઓ, નવાણુંમાં નવ
દશકા ને નવ છુટા હતા તેથી ૯૯ લખ્યા, પણ હવે તો દશ દશકા
પુરા થયા. તમે જાણો છો કે નવ સુધી મણકા આપણે છુટા રાખતા
હતા, પણ દશ થતા હતા એટલે હાર બાંધી દેતા હતા. તેમ હવે
દશ હાર સામટી થઈ એટલે દશે હારનો એક જુડો સામટો આપણે
બાંધી લઈશું. જેમ દશ મણકાને દશક નામ આપ્યું હતું તેમ હવે
દશ હારના જુડાને શતક નામ આપીશું. શતક એટલે દશ દશક
અથવા સો. ૧૦૦ સુધી બરોબર આવડ્યા પછી લખોટા-મંત્ર અથવા
તે ન હોય તો બીજી કોઈ વસ્તુ જેવી કે, પૈસા, બદામો, વગેરે જે
પાસે હોય તે લઈ ને અથવા કાપા કે મીઠાં મૂકીને બતાવવું. કે ૧
વખત ૧ લઈએ છીએ તો એક આવે છે. ૧ જ વખત ૨ લઈએ

તો ૨ જ આવે છે. ૧ જ વખત ૩ લઈએ તો ૩ જ આવે છે. એમ ૧ જ વખત કોઈ સંખ્યા લઈએ તો તેજ સંખ્યા રહે છે. આ પ્રમાણે સમજવીને એકાનો પાડો શીખવવો, ને કહેવું કે કોઈ વસ્તુને એકજ વખત લેવાથી શું આવે તે એકાના પાડાથી ગણાય.

તેમજ ૨ વખત ૧ લઈએ એટલે ૧ને બમણા કરીએ તો ૨ આવે છે. ૨ વખત ૨ લઈએ એટલે ૨ને બમણા કરીએ તો ૪ આવે છે. ૨ વખત ૩ લઈએ એટલે ૩ને બમણા કરીએ તો ૬ આવે છે. એમ આગળ પણ બતાવીને દૂનો પાડો શીખવવો; અને કહેવું કે બમણા કરવા હોય અથવા બે વખત લઈએ ત્યારે કેટલા થાય એ બાજુવું હોય તો દૂના પાડાથી ગણાય. જેમ પના બમણા કેટલા ? પાંચ ૬ દશ; માટે ૧૦ જવાબ. આ રીતે દૂના પાડાનો ઉપયોગ આવે એવા સવાલ શિક્ષકે પૂછીને તે પાકો કરાવવા. જેમકે,—

દાખલા.

- (૧) બે વખત બે તે કેટલા ?
- (૨) છ વખત બે લઈએ તો કેટલા થાય ?
- (૩) બેને બમણા કરીએ તો કેટલા થાય ?
- (૪) ચાર માણુડના થઈને કેટલા હાથ થાય ?
- (૫) નવ છોકરાના કેટલા પગ થાય ?
- (૬) બન્ને લખોટાની છ હાર કરીએ તો કેટલા લખોટા બેઠાં ?

એ રીતે ત્રણ હારમાં લખોટા, વસ્તુ અથવા મોડા જુદી જુદી વખતે લઈને તરીનો પાડો શીખવવો, અને એજ પ્રમાણે આગળના પાડા શીખવી બતાવવું કે ગણા કરવા માટે આ પાડો તૈયાર કરી રાખેલા છે. જેનો પાડો મોઢે આવડતો હોય તેટલા-મણા મોઢેથી એકદમ થાય. જેમકે ૭ના ૬ ગણા, સાત છકે ૪૨ થાય. લખોટા—ચંત્રથી આંક બરોબર સમજાવવા અને દાખલા પૂછી વારંવાર આંકનો ઉપયોગ કરાવતા રહેવું.

દશ મુધીના આંકનો કોટા બહુ ઉપયોગી છે માટે તે નીચે આપ્યા છે.

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
૨	૪	૬	૮	૧૦	૧૨	૧૪	૧૬	૧૮	૨૦
૩	૬	૯	૧૨	૧૫	૧૮	૨૧	૨૪	૨૭	૩૦
૪	૮	૧૨	૧૬	૨૦	૨૪	૨૮	૩૨	૩૬	૪૦
૫	૧૦	૧૫	૨૦	૨૫	૩૦	૩૫	૪૦	૪૫	૫૦
૬	૧૨	૧૮	૨૪	૩૦	૩૬	૪૨	૪૮	૫૪	૬૦
૭	૧૪	૨૧	૨૮	૩૫	૪૨	૪૯	૫૬	૬૩	૭૦
૮	૧૬	૨૪	૩૨	૪૦	૪૮	૫૬	૬૪	૭૨	૮૦
૯	૧૮	૨૭	૩૬	૪૫	૫૪	૬૩	૭૨	૮૧	૯૦
૧૦	૨૦	૩૦	૪૦	૫૦	૬૦	૭૦	૮૦	૯૦	૧૦૦

આંકનો ઉપયોગ ગણા કરવામાં છે તેમ બાગ પાડવામાં પણ છે, તે પણ સમજાવવું. ૩ વખત બે લાઈએ તો ૬ થાય છે. અને છના બે સરખા બાગ કરીએ તો દરેકમાં ૩ આવે છે. ચાર વખત પાંચ લાઈએ તો ૨૦ આવે છે, અને વીસના ચાર સરખા બાગ કરીએ તો દરેકમાં ૫ આવે છે. આ રીતે બીજા ધણા દાખલા સમજાવી બાગ કરવામાં આંકનો ઉપયોગ કેવો થાય છે તે બતાવવું.

લખોટા—મંત્રમાં ત્રણ ત્રણની છ હાર કરી કહેવું કે ૧ પૈસાના ૩ લખોટા મળે તો છ પૈસાના ? છ ત્રણ એટલે ૧૮ લખોટા મળે. હવે કોઈ એમ પૂછે કે ૩ લખોટાનો ૧ પૈસો તો ૧૮ના કેટલા ? એમાં પણ ત્રણ ત્રણ લખોટા ૧ પૈસો આપીએ, માટે છ તરી અઠાર ગણીને છ પૈસા આપવા પડે.

આ રીતે બીજા ધણા દાખલા બહુજ સહેલા અને તેમની નજર આમળ વસ્તુઓ હોય અથવા તે ઝટ સમજી શકે તેવા બતાવવા.

સંખ્યાલેખન.

ફક્ત થોડાં નામથીજ બધી સંખ્યા બોલાય છે:—

૧થી ૧૦૦ સુધીની સંખ્યાઓનાં નામ તથા ખીજાં થોડાં નામ શીખવ્યા પછી તેજ નામની મદદથી આગળની સંખ્યાઓ કેવી રીતે બોલાય છે તે બતાવવું. સૌ અને તેની પહેલાંના નામથી નવસે નવાણું સુધીની સંખ્યા બોલાય છે. પછાં ‘હજાર’ નામની મદદથી નવાણું હજાર નવસે નવાણું સુધીની સંખ્યા બોલાય છે. જેમ, એક, બે, ત્રણ, ચાર, પાંચ, છ, સાત, આઠ, નવ, દસ, સો, હજાર, એને વારતે જુદા શબ્દ છે, તેમ દરેક સંખ્યાને વારતે જુદા શબ્દો રાખ્યા હોત, તો બાષાર્માં માત્ર સંખ્યાનાજ કેટલા બધા શબ્દ વધી જત તેનો વિચાર છોકરાંના મનમાં લાવવો. †

સંખ્યાની દશ લેખી નિશાનીઓ:—થોડા શબ્દોથી ગમે તે સંખ્યા બોલવાને જેમ સહેલી યુક્તિ છે તેમ સંખ્યા લખવામાં પણ છે. જેમ થોડા મૂળાક્ષરથી ગમે તે શબ્દ લખી બતાવાય છે તેમ થોડી નિશાનીઓ અથવા આંકડાથી ગમે તે સંખ્યા લખી બતાવાય છે. તે આંકડા નીચે પ્રમાણે:—

૧, ૨, ૩, ૪, ૫, ૬, ૭, ૮, ૯, ૦.

એકથી નવ સુધીની કોઈ સંખ્યા અનુક્રમે ઉપરના એક એક આંકડાથી બતાવીએ છીએ.

દશ તથા તે ઉપરની સંખ્યા લખવાની રીત:—એક દશક લખી બતાવવાને વારતે નવે! અંક ન કાઢતાં ૧ના ઉપર ૦ મૂકીને ૧૦ આમ લખીએ છીએ એટલે બે અંક કરીને દસક

† બહુનારની ઉમર એટલી નાની હોય કે પહેલી વાર શીખવતી વેળા સમજાય નહિ, તો ખીજી વાર ચલાવતી વેળા સમજાવવું.

વાથી ગમે તેવી સંખ્યા લખી શકાય છે તે બતાવવું.

છોકરાને જરૂર જેટલાંજ અંકસ્થાનો મોંઝે કરાવવાં.

કોઈ પણ બોલેલી સંખ્યા લખતી હોય તો તે સંખ્યાના અંકો જે જે અંકસ્થાનથી બોલાય તે તે અંકસ્થાનમાં લખવા.

શૂન્યની સમજા:—કોઈ અંકસ્થાનનો અંક બોલવામાં ન આવેલા હોય તો તે ખાલી બતાવવાને તેની જગ્યાએ શૂન્ય મૂકવું. શૂન્ય ન મૂકીએ તો સંખ્યાજ બદલાઈ જાય છે. જેમકે, ૬૦૭ એમાં મીકું ન મૂકીએ તો ૬૭ થઈ જાય. આ બાબત છોકરાં પાસે એવા બે માર પ્રમોથી કઢાવી રપટ કરવી. અને દશકનો અંક નથી તે બતાવવાને મીકું જરૂર મૂકવુંજ જોઈએ, એ બાબત પર તેમનું લક્ષ ખેંચવું. જેમકે,—

દશ-હજાર. હજાર. સો. દશક. એકમ.

પાંસઠ.				૧	૫
એકસો પચીસ.			૧	૨	૫
નવ સેં સાત.			૯	૦	૭
ત્રણ હજાર પંદર.		૩	૦	૧	૫
સોળ હજાર ત્રણ સેં બાવન.	૧	૬	૩	૫	૨
અઠ્ઠાવીશ હજાર નવ.	૨	૮	૦	૦	૯

શરૂઆતમાં ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે ખાનાં પાડીને તથા અંકસ્થાન માંડીને સંખ્યા લખાવવી; પણ સંખ્યા લખવાનો સારી પેઠે મહાવરો થાય અને છોકરાં જૂલ ન કરે ત્યારે અંકસ્થાન માંડવા વગર સંખ્યા લખાવવી.

મનોયત્ન ૧.

નીચેની સંખ્યાઓ આંકડામાં લખો.

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| (૧) પાંચીસ. | (૧૪) બાવન હજાર પાંચ. |
| (૨) સાઠ. | (૧૫) બાવન હજાર પચાસ. |
| (૩) અમણોતેર. | (૧૬) એંશી હજાર પાંચસો. |
| (૪) બસો. | (૧૭) ઝોગણસાઠ હજાર. |
| (૫) ત્રણસેં સોળ. | (૧૮) છાસઠ હજાર ચોપન. |
| (૬) પાંચસેં સાત. | (૧૯) બેતેર હજાર બસો પાંચ |
| (૭) છસો સિત્તેર. | (૨૦) બે હજાર તેર. |
| (૮) એક હજાર. | (૨૧) આઠ હજાર સાત. |
| (૯) બે હજાર ચારસેં પંદર. | (૨૨) દશ હજાર ત્રણ. |
| (૧૦) છ હજાર આઠસેં નવ. | (૨૩) પાંત્રીસ હજાર ચારસેં પાંચ. |
| (૧૧) આઠ હજાર પંચોતેર. | (૨૪) ત્રીસ હજાર એકસો પાંચ. |
| (૧૨) નવ હજાર છસો ચાળીસ. | (૨૫) ચાળીસ હજાર આડત્રીસ. |
| (૧૩) બાર હજાર ત્રણસેં ત્રેપન. | |

સંખ્યાવાચન.

૧. સંખ્યા લખવાની રીતથી જણાય છે કે કોઈપણ સંખ્યા માંડી હોય તો તેથી જમણી તરફથી પહેલો અંક એકમ, બીજો દશક, ત્રીજો સો, ચોથો હજાર, પાંચમો દશ-હજાર, એમ અંકસ્થાન બતાવે છે.

૨. એકમ તથા દશક સાથે વંચાય છે:-૯૯ સુધીનાં સંખ્યામાં એકમના તથા દશકના એમ બે અંક હોય છે જતાં તે

મંને અંકો સાથેજ બોલાય છે. જેમકે, ૫૪ બોલવામાં પાંચ દશક ને ચાર એકમ બોલતા નથી, પણ ચોપન સાથેજ બોલીએ છીએ.

૪૮ અડતાળીસ.

૭૫ પંચોતેર.

૩. ત્રણ આંકડાની સંખ્યામાં પહેલો અંક સોનો છે, માટે સોનો અંક પહેલો બોલી પછી દશક ને એકમ સાથે બોલવા. જેમકે,

૧૨૪ એક સો ચોવીસ.

૩૧૭ ત્રણ સો સત્તર.

૪. ચાર આંકડાની સંખ્યામાં પહેલો હજારનો અંક, પછી સોનો અને પછી દશક તથા એકમના ભેગા અંકો બોલાય છે. જેમકે,

૭૧૩૯ સાત હજાર એક સો ઝોગણચાળીસ.

૬૫૪૩ છ હજાર પાંચ સો તેંતાળીસ.

૫. પાંચ અંકની સંખ્યામાં દશ હજારનો તથા હજારનો અંક સાથે બોલાય છે. જેમકે,

૩૪૭૩૧ ચોત્રીસ હજાર સાત સો એકત્રીસ.

૬૫૯૩૨ પાંસઠ હજાર નવ સો બત્રીસ.

૬. મોડેલી સંખ્યામાં શૂન્ય હોય તો શૂન્ય પર જે અંકસ્થાન-દ્વાં નામ આવે તે બોલવું નહિ. જેમકે,

૩૦૫૭ ત્રણ હજાર સત્તાવન.

૫૨૦૦૮ : બાવન હજાર આઠ.

આ ઉપરથી કોઈ મોડેલી સંખ્યા વાંચવાની રીત નીચે પ્રમાણે નીકળે છે:-

રીત:-મોડેલી સંખ્યાનો જમણી તરફથી પહેલો અંક એકમ, બીજો દશક, ત્રીજો સો, એમ ડાબી તરફ મણુતાં જવું. પછી ડાબી તરફના છેલ્લા એકથી ચડતામાં ચડત સ્થાનના એક અથવા જો

અંક ઉપર જે અંકસ્થાનનું નામ આવે તે નામ સાહત ત અંક બોલવો, અને તેની આગળના એક અથવા સાથે બોલવાના હોય તો તે બે અંક બોલીને તેઓ જે સ્થાનના હોય તેનો ઉચ્ચાર કરવો. એ પ્રમાણે જમણી બાજુના પહેલા અંક સુધી કરતાં જવું. એકમ તથા દશકનાં અંકસ્થાન બોલવામાં આવતાં નથી.

મનોરથન ૨.

નીચેની સંખ્યાઓને વાંચીને શબ્દમાં લખો.

(૧) ૨૩૫	(૧૧) ૨૦૦૦૦
(૨) ૩૦૮	(૧૨) ૩૬૦૮૩
(૩) ૫૦૦	(૧૩) ૪૫૬૦૭
(૪) ૭૫૬	(૧૪) ૨૦૦૩૫
(૫) ૯૩૦	(૧૫) ૬૮૨૨૦
(૬) ૧૨૩૦	(૧૬) ૮૭૦૫૦
(૭) ૩૦૦૦	(૧૭) ૫૨૮૨૭
(૮) ૨૬૦૮	(૧૮) ૯૨૨૦૩
(૯) ૩૦૩૮	(૧૯) ૨૦૦૨૮
(૧૦) ૫૬૦૮	(૨૦) ૪૦૦૦૬

સંખ્યાના બુદ્ધા બુદ્ધા અંકની કિંમત કાઢવા વિષે તથા એક સ્થાનના અંકને તેનાથી ઉતરતા સ્થાનમાં આણવા વિષે.

સંખ્યા લખવાની તથા વાંચવાની રીતથી જણાય છે કે ગમે તે સંખ્યા-ધારો કે ૨૩૮૪૫-લઈએ, તો તેના જમણી બાજુના છેલ્લા અથવા એકમના અંક પની કિંમત તેટલાજ એકમ થાય છે. ખીજા અંક ૪ની કિંમત તે અંક જેટલા દશક, ત્રીજા અંક આઠની

કિંમત તે અંક જેટલા સો, એથા અંક ડની કિંમત તે અંક જેટલા હજાર, અને પાંચમા અંક રની કિંમત તે અંક જેટલા દશ હજાર છે. માટે જો ઉપરની સંખ્યાને છુટી છુટી લખીએ તો તે નીચે પ્રમાણે લખાય:—

દશ-હજાર. હજાર. સો. દશક. એકમ.

૨ દશ-હજાર અથવા	૨	૦	૦	૦	૦
૩ હજાર અથવા	૩	૦	૦	૦	૦
૮ સો અથવા		૮	૦	૦	૦
૪ દશક અથવા			૪	૦	૦
૫ એકમ અથવા				૫	૦

જો પ્રમાણે એકજ હારમાં અંકો લખીને કાંઈ પણ સંખ્યા બતાવીએ છીએ, તોપણ તે અંકોની કિંમત જુદા જુદા સ્થાનમાં ફેરી થાય છે, તે ઉપરના દાખલાથી બતાવવું. આ કિંમતને સ્થાનિક કિંમત કહે છે. ઉપલી રકમમાં ડની મૂળ કિંમત તો ત્રણજ છે, પણ સ્થાનિક કિંમત ત્રણ હજાર છે.

અંકસ્થાનની ગણવણ્ઃ—અંકસ્થાન એવી રીતે ગોઠવ્યાં છે કે, દશક એકમથી દશગણા છે, એકમ દશકનો દશમો ભાગ છે. સો દશકથી દશગણા છે, દશક સોનો દશમો ભાગ છે. હજાર સોથી દશગણા છે, સો હજારનો દશમો ભાગ છે. દશહજાર હજારથી દશગણા છે, હજાર દશહજારનો દશમો ભાગ છે.

એમ દરેક સ્થાન તેની આગળના સ્થાનથી દશગણું છે, અને પાછળના સ્થાનથી દશમા ભાગનું છે. માટે પાછળના સ્થાનના અંકને આગળના સ્થાનના અંકનું રૂપ આપવું હોય તો તેના દશગણા કરવા.

જેમકે, ૬૪૫ એમાં ૬ સો છે તેને દશકમાં આણવા હોય તો ૬૦ દશક થાય, અને ૪ દશક સંખ્યામાં છે માટે ૬૪ દશક કહેવાય.

તેમજ ૪ દશક છે તેને એકમમાં આણવા હોય તો ૪૦ એકમ થાય અને ૫ એકમ સંખ્યામાં છે માટે ૪૫ એકમ થાય.

એજ રીતે એકમમાંથી દશક પણ કઢાય. જેમકે, ૩૫ એકમ હોય તો તેમાંથી ૩૦ એકમના ૩ દશક કાઢી ૫ એકમ રજા કહેવાય.

૧૨૫ એકમમાંથી દશક કાઢવા હોય તો ૧૨ આવે, ને સો કાઢવા હોય તો ૧ આવે.

તેમજ ૫ હજારના સો કરવા હોય તો ૫૦ થાય ને પાંચ હજારના દશક કરવા હોય તો ૫૦૦ થાય.

ટીપ્પણ:—અહીં છોકરાઓને સમજાવવું કે ચાર આક્રિડાની સંખ્યા બે રીતે વાંચવામાં આવે છે. દાખલા તરીકે, ૧૯૧૪ એ (૧) એક હજાર નવ સો ચૌદ અથવા (૨) આગણીસ સો ચૌદ એમ પણ બોલાય.

આવી રીતે છોકરાઓ પાસે સંખ્યાઓના જુદા જુદા અંકની કિંમત છુટી છુટી લખાવવી અને એક અંકસ્થાનના અંકને તેનાથી ઉતરતા અંકસ્થાનમાં આણવાનું તથા ઉતરતામાંથી ઉપરના અંકસ્થાનમાં આણવાનું શીખવવું.

જેમ, ૨૮૫ એમાં ૮ની કિંમત શી છે તે છુટી બતાવે. આમાં ૮ દશક માટે તેની કિંમત ૮૦ છે.

આ ઉપરથી તરત સમજાશે કે અમુક દશક, સો, અને હજાર લખવાના હોય તો તે સંખ્યા પર અનુક્રમે એક, બે, અને ત્રણ ખીંચી ચઢાવવામાં આવે છે. જેમકે,

૫ દશક એટલે	૫૦
૨૫ દશક એટલે	૨૫૦
૧૨૫ દશક એટલે	૧૨૫૦
૪૫ સો એટલે	૪૫૦૦
૨૩૫ સો એટલે	૨૩૫૦૦

મીઠાંની અસર:—કોઈ પણ સંખ્યાની ડાબી તરફ મીઠું મૂકવાથી કિંમતમાં ફેર પડતો નથી, પણ જમણી તરફ મૂકવાથી કિંમત દશગણી વધે છે. જો રકમની વચમાં મીઠું મૂકીએ તો સંખ્યા તદ્દન બદલાઈ જાય છે. જેમકે,

૧૫ પંદર.

૦૧૫ પંદર.

૧૫૦ એકસો પચાસ.

૧૦૫ એકસો પાંચ.

મનોયત્ન ૩.

- (૧) ૭૫૭ એમાં ૭ ને ૫ની કિંમત છુટી લખો.
- (૨) ૫૬૭માં એકમ કેટલા, દશક કેટલા, ને સો કેટલા છે ?
- (૩) ત્રણ આંકડાની મોટામાં મોટી રકમ લખો.
- (૪) ચાર આંકડાની નાનામાં નાની રકમ લખો.
- (૫) ૧૭૨ દશક એમાં ૭ની કિંમત કેટલી છે અને ૧ના કેટલી છે તે જુદી માંડી બતાવો.
- (૬) ૧૭૨ સો એમાં ૨ની કિંમત કેટલી છે તે જુદી બતાવો.
- (૭) ૨૪૫ દશકમાં અને ૨૪૫માં ૨ અને ૪ની કિંમત એકબીજા છે કે નહિ ? ન હોય તો શી શી કિંમત છે તે બતાવો.
- (૮) ૮૫ એકમમાંથી દશક કેટલા નીકળે, અને બાકી શું વધે ?
- (૯) ૨૧૪ દશકમાં હજાર અને સો કેટલા છે ?
- (૧૦) ૮૬ દશકમાંથી સો કેટલા નીકળે ?
- (૧૧) ૧૨૭૪૫ના દરેક અંકની કિંમત છુટી માંડી દેખાડો.
- (૧૨) ૭૬૭૦૮ના દરેક અંકની કિંમત છુટી માંડી દેખાડો.
- (૧૩) ૬૦૫૮૦ના દરેક અંકની કિંમત છુટી માંડી દેખાડો.

સરવાળા.

કેટલાક સંખધ ટુંકાણુમાં દર્શાવવાને કેટલાક ચિહ્નો મુકરર કરેલાં છે. જેમકે,

= આને બરાબરનું ચિહ્ન કહે છે. તે જે બે સંખ્યા વચ્ચે મૂક્યું હોય તે બંને સરખી અથવા બરાબર છે એમ સમજવું. જેમકે ૪ = બે વખત બે.

+ આ પ્રમાણે ઉભી ને આડી લીટી કરી હોય તેને વચ્ચે ચિહ્ન કહે છે. જેની પહેલાં એ ચિહ્ન મૂક્યું હોય તે સંખ્યા બીજી કોઈ સંખ્યામાં ઉમેરવાની છે એમ સમજવું. જેમકે, ૫+૩=૮.

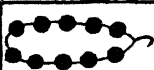


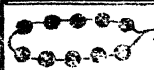

શરૂઆત:—લખોટા—ચંત્રમાંથી ૩, ૫, ૭, ૪, એટલા લખોટા અથવા છુટા મણકા, કે કચુકા જુદા જુદા રાખીને પૂછવું, કે આ લખોટા, મણકા કે કચુકા જુદા જુદા છે તે બધાને એકઠા કરીએ તો કેટલા થાય ? છોકરાંઓ પાસે ગણાવીને ૧૯ એ જવાબ કઢાવવો. પછી ધણી વખત થોડા થોડા લખોટા, મણકા કે કચુકા જુદા જુદા રાખીને પૂછવું, કે આ બધાને એકઠા કરીએ તો તે કેટલા થાય ? આ રીતે ધણી રકમોને એક બીજામાં ઉમેરવાથી એક નવી રકમ થાય છે, તે સારી પેઠે તેમના મનમાં દસાવવું.

શરવાળો એકજ જાતની રકમોનો થાય:—સાધન પાસે રાખી પૂછવું કે ૭ લખોટામાં ૫ ઉમેરીએ તો કેટલા થાય ? ૫ મણકામાં ૪ નાખીએ તો કેટલા થાય ? ૬ કચુકામાં ૪ વધે તો કેટલા થાય ? જવાબની ખાત્રી વસ્તુ પ્રત્યક્ષ ગણાવીને કરવી. હવે પૂછવું કે એવીજ રીતે ૩ માણસમાં ૫ માણસ ઉમેરીએ તો કેટલા માણસ થાય ? આવા ધણા દાખલા પૂછીને એકજ જાતની સંખ્યાઓ ઉમેરાય છે, એ વિચાર તેમના મનમાં દાવવો.

પછી પૂછવું, કે ૭ લખોટામાં ૫ સ્લોટ ઉમેરીએ તો શું થાય ? બે છોકરાંઓ બાર, એ જવાબ દે તો પૂછવું, કે ૧૨ સ્લોટો બાવી કે લખોટા ? છોકરાંઓની નબર આગળજ વસ્તુઓ હશે એટલે તે જાહેજ કહેશે, કે ૧૨ લખોટાએ ૧ થાય અને સ્લોટ પણ ૧ થાય વિભત્તીય પડે. પૂછીને તેમના મનમાં ઉતારવું કે વિભત્તીય પડે. એક બીજામાં ઉમેરી શકાતાં નથી. સરવાળા હંમેશાં સખતીય રહેશે નોજ થાય છે. પછી શિક્ષકે બ્યાખ્યાન સખજવવી, અને નાના કાખલા પૂછીને તેમાં સરવાળા કયો અને તે કયો રહેશેનો છે તે તેમની ખાસેથી કઢાવવું.

(મેજ ઉપર)

(પાટીઆ ઉપર)

દશક	એકમ
	
	
	

દશક. એકમ.

૧ ૨

૪

૧ ૬

* બ્યાખ્યાન-એ કે વધારે સંખ્યાઓની મેજાવણી કરવાથી નો નથી સંખ્યા આવે તેને તમા તે શોધી કાઢવાની રીતને જણાવો કહે છે.

ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે મણુકાઓ મેળ પર ગોઠવવા અને રકમો પાડીઆ પર લખવી. પછી પૂછવું, કે ૧૨માં ૧ શું બતાવે છે ? દશક. ૨ શું બતાવે છે ? એકમ. ૪ શું છે ? એકમ. ત્યારે ૪ એકમને બારમાં ઉમેરવા હોય તો ૪ને ૧માં ઉમેરવા કે રમાં ? જો ખરો જવાબ ન નીકળે તો બતાવવું, કે ૪ એકમ છે અને ૨ પણ એકમ છે, માટે ૪ને રમાં ઉમેરવા જોઈએ. તે ઉમેરવાથી ૬ એકમ આવ્યા, અને ૧ દશક છે માટે સરવાળો ૧૬ આવ્યો. જો ૪ એકમને ૧ દશકમાં ઉમેરીએ તો સરવાળો ૫ દશક પણ ન આવે, તેમ ૫ એકમે ન આવે. દશક ને એકમ એકજ વર્ગના નથી માટે તે અંકોનો સરવાળો ન થાય. આ રીતે પણ દાખલાથી સમજાવવું કે સંખ્યાઓનો સરવાળો લેતાં એકમના અંકો એકસમાં, દશકના દશકમાં, સોના સોમાં અને એ રીતે આગળ પણ પોતપોતાના વર્ગમાંજ ઉમેરાય છે.

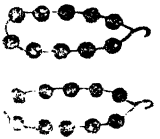



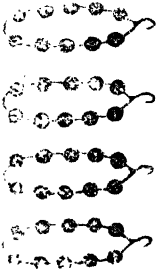

૬૧ દરેક સ્થાનના અંકોનો સરવાળો ૧૦ કરતાં ઓછો આવે એવી ત્રણ ત્રણ ચાર ચાર અંકોની રકમોના સરવાળો કરાવવા, અને એકજ સ્થાનના અંકોનો સરવાળો થઈ શકે છે, માટે એકજ સ્થાનના અંક એક બીજાની નીચે આવે એમ ગોઠવવાની જરૂર બતાવવી.

૬૨ અમુક સ્થાનના અંકોનો સરવાળો ૧૦ કરતાં વધારે આવે એવા દાખલા નીચે મુજબ સમજાવી શકાશે.

૬૩. ૨૫માં ૧૭ ઉમેરો.

(મેજ ઉપર)

(પાટીઆ ઉપર)

દશક	એકમ
	
	
	

દશક એકમ

૨ ૫

૧ ૭

૩+૧ (૧) ૨

૪ ૨

ઉપર બતાવ્યા મુજબ મણકાની હારો તથા છુટા મણકા મેજ પર ગોઠવ્યા પછી તે સંખ્યાઓ પાટીઆ પર લખવી, અને તેના પર અંકસ્થાનો માંડવાં. હવે દશકો તથા છુટા મણકાઓ એકઠા કરાવી ગણાવવા, અને કેટલા થયા તે પૂછવું. જવાબ દેશે કે ૩ દશક ને ૧૨ એકમ થયા. પછી ૧૨માંથી નેટલા દશક બંધાય તેટલા

બંધાવવા, ને પૂછવું કે કેટલા દશક બંધાયા ને કેટલા એકમ વધ્યા ? જવાબ મળશે કે ૧ દશક બંધાયો અને ૨ એકમ વધ્યા. હવે પૂછવું કે ૩ દશક તો હતા, ને ૧ આ બારમાંથી બંધાયો ત્યારે બધા મળીને કેટલા દશક થયા, અને કેટલા એકમ રહ્યા ?

આ પ્રમાણે ૪ દશક ને ૨ એકમ એટલે ૪૨ એ જવાબ નીકળશે.

ઉપર પ્રમાણે મણકાની મદદથી સમજાવતાં જવું, અને પાટીઆ પર પણ બતાવ્યા પ્રમાણે લખતાં જવું.

સરવાળો જમણી બાજુથી શરૂ કરવાનું કારણ:-ઉપલી રીત પરથી માલમ પડે છે કે એકમમાંથી દશક, દશકમાંથી સો, તેમજ સોમાંથી હજાર નીકળશે; તે તેની પહેલાંનાં સ્થાનમાં હમેશ્વરવા સુગમ પડે તેને માટે સરવાળો એકમથી એટલે જમણી બાજુએથી શરૂ કરવો જોઈએ.

શરૂઆતમાં દરેક સ્થાન છુટું છુટું મથાળે લખીને તે નીચે તે સ્થાનનો અંક મુકાવવો. જેમ જેમ વધારે મહાવરો પડે તેમ તેમ એ રીત કમી કરતાં જવું.

એકમમાંથી દશક, દશકમાંથી શતક વગેરે જે અંકો નીકળે છે તેને “વધી” કહે છે.

દશ-હ.હજાર.સો.દશક.એકમ આમાં, સંખ્યાઓના અંક એકમ

૭ ૬ ૭ ૪ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક એમ

૫ ૯ ૦ ૬ આવેલા છે. બધી કહેલી સંખ્યાઓ

૮ ૫ ૬ ૭ લખી રહ્યા પછી તેમનો સરવાળો

૪ ૭ ૫ ૬ જુદો જણાઈ આવે માટે એક લીટી

૯ ૮ ૬ ૯ દોરી. પછી બધા એકમનો સરવાળો

૭ ૬ ૮ ૦ ૫ ૬ ને ૬ પંદર ને સાત ૨૨ ને નવ

૩૧ ને ચાર ૩૫ થયો. પરંતુ ૩૫ એકમમાંથી ૩ દશક નીકળે ને ૫ એકમ રહે છે, માટે ૫ને સરવાળામાં એકમના સ્થાનમાં મૂકી ૩ દશક નીકળ્યા તેને દશકના સ્થાન ભેગા ઉમેર્યા. એટલે વહીના ૩ ને નવ ૧૨ ને પાંચ ૧૭ ને છ ૨૩ ને સાત ૩૦ એ દશક આપ્યા. તેમાંથી ત્રણ સો નીકળ્યા, ને દશક રહ્યા નહિ, માટે દશક નથી તે ખતાવવાને મીડું મૂકી નીકળેલા ૩ સો તે સોના સ્થાન ભેગા ઉમેર્યા. એટલે વહીના ત્રણ ને આઠ ૧૧ ને સાત ૧૮ ને પાંચ ૨૩ ને નવ ૩૨ ને છ ૩૮ સો થયા. તેમાંથી ૩ હજાર નીકળ્યા ને ૮ સો રહ્યા, તેને સોના સ્થાનમાં મૂકી વહીના ૩ને હજાર ભેગા ઉમેર્યા એટલે વહીના ૩ ને નવ ૧૨ ને ચાર ૧૬ ને આઠ ૨૪ ને પાંચ ૨૯ ને સાત ૩૬ હજાર આપ્યા. તેમાંથી ૩ દશ-હજાર નીકળ્યા, અને ૬ હજારના સ્થાનમાં રહ્યા તે લખ્યા. પછી ૩ દશ-હજારના સ્થાનમાં છે તેની સાથે મેળવવાને દશ-હજારના સ્થાનનો ખીજો કોઈ અંક નથી, માટે તેજ અંક દશ-હજારના સ્થાનમાં મૂક્યો એટલે ૩૬૮૦૫ સરવાળો થયો.

તાળો:—સરવાળો ખરો છે તેની ખાતરી કરવા માટે એક વખત નીચેથી ગણતરી ઉપર ગયા હોઈએ તો ફરીને ઉપરથી ગણી નીચે આવવું. અને વખત એકજ જવાબ આપે તો સરવાળો ખરો જાણવો.

આ પ્રમાણે ઘણા દાખલા સમજાવીને શિક્ષકે વખતોવખત નીચે પ્રમાણે સવાલ પૂછ્યા, અને તેના જવાબ છોકરાં બરાબર ના દે તો તે ખતાવવા.

મહે-૦—સરવાળો લેતાં સંખ્યાઓને એક ખીજ નીચે શા વાસ્તે લખીએ છીએ ?

વિદ્યા૦—કારણ કે તેથી દરેક સંખ્યાના એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક, એમ આવે.

મહે૦—એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક એમ ગોઠવવાની શી જરૂર ?

વિદ્યા૦—કેમકે તેથી બધા એકજ સ્થાનના અંકોનો સરવાળો લેવાનું સુગમ પડે છે.

મહે૦—એકમને એકમ સાથેજ કેમ મેળવીએ છીએ ?

વિદ્યા૦—કારણ કે તે એકજ વર્ગના અંક છે, અને એકજ જાતની રકમોનો સરવાળો થઈ શકે છે.

મહે૦—એકમનો સરવાળો ૯ કરતાં વધારે આવે તો શું કરો છો ?

વિદ્યા૦—એકમમાંથી જેટલા દશક નીકળે તેટલા કાઢી લઈ બાકી એકમ રહે તે સરવાળામાં એકમની જગ્યાએ લખીએ છીએ.

મહે૦—એકમમાંથી દશક કાઢી લેા છો તે કાઢેલા અંકને શું કહો છો ?

વિદ્યા૦—વહી.

મહે૦—દશક કાઢી લઈ શું કરો છો ?

વિદ્યા૦—તે દશકને દશકના સ્થાનના અંક સાથે મેળવીએ છીએ.

મહે૦—દશક દશકમાં શા વાસ્તે મેળવો છો ?

વિદ્યા૦—કેમકે તે બધા એકજ સ્થાનના એટલે એકજતના અંક છે.

મહે૦—દશકનો સરવાળો ૯ કરતાં વધારે આવે ત્યારે શું કરો છો ?

વિદ્યા૦—દશ દશકે ૧ સો, એ પ્રમાણે જેટલા સો નીકળે તેટલા કાઢી લઈ બાકી દશક રહે તે સરવાળામાં દશકની જગ્યાએ લખીએ છીએ.

મહે૦—રકમો નીચે આડી લીટી શા માટે દોરો છો ?

વિધા૦—કેમકે તેથી સરવાળા જુદા માલમ પડી આવે.

વિદ્યાર્થી જવાબ દેવામાં બહુ ગુંચવાય નહિ અને બરાબર સમજે માટે દાખલા લખવીને તેમાંના આંકડા વાપરીને ઉપર પ્રમાણે પ્રશ્ન પૂછવા; અને કડકે કડકે સરવાળાની રીત છોકરાઓને સમજાવ્યા પછી તેમની પાસેથી બધા રીત કઢાવવી, તેમાં કંઈ જૂલ પડે તો તે બતાવવી.

રીત:—આપેલી સંખ્યાઓને એક નીચે એક એવી રીતે લખવી, કે એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક એ પ્રમાણે આગળ પશ્ય આવે. પછી છેવટની રકમ નીચે એક આડી લીટી દોરવી. પછી બધા એકમોનો સરવાળો લઈ તેમાંથી દશક નીકળે તે વહીના કરી જુદા રાખવા, અને એકમ રહે તે આડી લીટી તળે એકમના સ્થાનમાં લખવા. પછી વહીના જે દશક આવ્યા હોય તે અને દશકના અંકોનો સરવાળો લઈ તેમાંથી સો જુદા કાઢવા, અને દશક રહે તે આડી લીટી તળે દશકના સ્થાનમાં લખવા. એ પ્રમાણે આગળ પશ્ય કરતાં જવું. જ્યારે વહીના અંક સાથે તેના સ્થાનનો ખીજો કોઈ અંક મેળવવાનો ન રહે ત્યારે જે સ્થાનમાં વધ્યા હોય તે સ્થાનમાં તે સરવાળામાં મૂકવા. આથી જે નવી રકમ થઈ તે આપેલી રકમોનો સરવાળો થયો.

મનોયત્ન ૪.

(૧) એક છોકરાને ૪, બીજાને ૬, અને ત્રીજાને ૮ બોર આપ્યાં તો બધાં મળીને કેટલાં બોર અપાયાં ?

(૨) પહેલાં ધોરણમાં ૨૯, બીજામાં ૨૧, ત્રીજામાં ૧૩, તે ચોથામાં ૧૪ છોકરા છે, તો બધા મળીને કેટલા છોકરા થયા ?

(૩)	૫૪	(૪)	૮૧૧	(૫)	૩૮૫૬	(૬)	૭૪૩
	૩૬		૨૬૬		૫૬૭૪		૩૬૩૬
	૮૭		૫૮૪		૬૫૮		૩૪૫૮

(૭)	૪૬૫૩	(૮)	૧૨૮૭	(૯)	૪૭૮૫૨	(૧૦)	૨૦૮૪૯
	૧૪૮૫		૩૪૬		૮૬૪૧		૬૪૩૮
	૬૬૩		૧૦૮૬		૬૧૦૫		૨૦૦૩૫
	૨૪૩૫		૨૨૩૫		૭૦૩૮૦		૬૬૦૨

(૧૧)	૩૦૧૬	(૧૨)	૪૦૬	(૧૩)	૫૮૬૦૫	(૧૪)	૨૧૬૧૭
	૭૨૮		૧૭૪૫		૨૫૬૦૮		૭૧૬૫૬
	૬૫૧૪		૬૦૭		૫૦૬		૬૦૮૧૪
	૭૦૨૧૮		૨૦૪૬		૪૭૦૫		૧૫૬૧૬
	૬૪૦૫		૭૬૦૨		૮૦૦૦૮		૪૧૦૦૭

(૧૫) ૧૮૫૩૮ + ૧૬૪૭૦ + ૭૦૦૬ + ૧૬૬૧૨.

(૧૬) માર ટોપલામાં કેરીઓ બરી છે. એકમાં ૨૩૫, ખીનમાં ૩૦૫, ત્રીજામાં ૭૧૫, અને ચોથામાં ૬૮૭ છે, તે બધી એકઠી કેટલી થશે ?

(૧૭) એક રાત્રને ત્યાં ૨૨૫ ઘોડા, ૭૬૫ હાથી, ૩૨૦૩ ગિંટ, ૬૭૮૫ બળદ, અને ૭૪૫ માથો છે, તો એ બધાં જનમ વર કેટલાં થયાં ?

(૧૮) એક માણસ માર જણ પાસે રૂપીઆ માગે છે. એકની પાસે ૬૪૫, ખીન પાસે ૧૨૭૩, ત્રીજા પાસે ૧૭૬૦, ને ચોથા પાસે ૬૩૬૫, તો એ બધું મળી એનું લહેણું કેટલું થાય ?

(૧૯) એક જણની પાસે ૧૮૭૫ રૂપીઆ દોટેલા છે, ૬૮૫ રૂપીઆ બ્યાળે રહે છે, ૧૨૮૨ રૂપીઆ વેપાર કરવામાં રોકેલા છે,

અને ૧૫૫૦ રૂપીઆ નમદ સીલકમાં છે. ત્યારે તે બધા મળીને કેટલા રૂપીઆ થાય ?

(૨૦) એક જણે પાંચ નાતો જમાડી. એક નાતમાં ૬૭૫ માણસ હતાં, બીજામાં ૧૫૮૫, ત્રીજામાં ૮૫૦, ચોથામાં ૨૮૭૦, અને પાંચમીમાં ૬૮૦ માણસ હતાં. તો એ બધા મળીને કેટલાં માણસ જમ્યાં ?

(૨૧) એક શહેરમાં ૨૬૮૫૨ બ્રાહ્મણ, ૧૯૭૫૬ વાણીઆ, ૧૨૬૪૫ કણુબી, ૬૭૦ મુસલમાન, અને ૧૫૫૮૨ બીજા પરચુરણ જાતનાં માણસો રહે છે. ત્યારે તે શહેરની કુલ વસ્તી કેટલી ?

(૨૨) એક રાજાને ત્યાં ૨૮૪૫ ઘોડેસ્વાર, ૨૬૮૫૭ પાયદળ, ૮૨૪ તોપખાના ઉપરના માણસો, અને ૮૨૫૬ લશ્કરની સાથે રહેનારા માણસો છે, તો એ બધા લઈને કેટલા માણસો હશે વા ?

બાદબાકી.

— આ પ્રમાણે આડી લીટી દોરી હોય તેને ઝોઝાનું ચિહ્ન કહે છે. જેના પહેલાં એ ચિહ્ન મધ્ય હોય તે સંખ્યા બીજા કોઈ સંખ્યામાંથી ઝોઝી કરવાની છે એમ સમજવું. જેમકે, ૫-૩=૨.

સરવાળો શીખવવાની રીત લંબાણથી જતાવી છે તે ઉપર સિદ્ધકે ધ્યાન રાખી બાદબાકી શીખવવી. એટલે, લખેલ-ગંતની મદદ વડે એક સંખ્યામાંથી બીજાના જેટલી કાઢી લઈ એ તે બાકી

એક નવી સંખ્યા રહે છે તે સમજવી બાધ્યા* જતાવવી.

બાદબાકી એકજ જાતની સંખ્યાની થાય:—૮ બેર-
માંથી ૩ બેર આપીએ તો ૫ બેર રહે, પણ ૮ બેરમાંથી
૪ જંબુ આપી શકાય નહિ, તેમ ૯ દશકમાંથી ૫ દશક બાદ
કરીએ તો ૪ દશક રહે, પરંતુ ૯ દશકમાંથી ૪ એકમ એમ ને
એમ બાદ કરી શકાય નહિ.

એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક, એમ આગળ પણ
આવે એવી રીતે મોટી રકમ નીચે નાની રકમ લખવાનું
અને તેના નાંચે લીટી દોરવાનું કારણ પણ સરવાળામાં કહેવું છે
ને રીતે શિક્ષકે સમજાવવું.

શરૂઆતમાં સરવાળામાં લીધા હતા તેવા સહેલા પ્રશ્નો
બાદબાકી માટે પણ લેવા; જેમકે, ૫ પેનમાંથી ૩ આપી દઈએ
તો કેટલી પેન રહે? ૧૫ ખાસાંમાંથી ૯ આપ્યા તો કેટલા રજાં? ૪.

સરવાળાની મારફત બાદબાકી પણ જમણી બાજુના અંકોથી
શરૂ કરવાનું સચવવું, અને કારણ આગળ પર જોઈશું એમ કહેવું.

ત્યારપછી મોટી સંખ્યાના જુદા જુદા સ્થાનોના અંકો નાની
સંખ્યાના તેજ સ્થાનના અંકો કરતાં મોટા હોય એવા દાખલા જે
અંકના લેવા અને વસ્તુની મદદથી નીચે પ્રમાણે સમજાવવા. જેમકે,

* બાધ્યા:—એક સંખ્યામાંથી બીજી સંખ્યાને ઓછી કર-
વાથી જે નવી સંખ્યા આવે તેને તથા તે શોરી કાઢવાની રીતને
બાદબાકી કહે છે. જેમાંથી બાદ કરવાનું છે તે રકમ મોટી
હોય છે માટે તેને અધિકાંક (અધિક+અંક) કહે છે. બાદ કર-
વાની રકમને ન્યૂનાંક (ન્યૂન+અંક) કહે છે. ૧૫-૪=૧૧. આમાં
૧૫ અધિકાંક, ૪ ન્યૂનાંક, અને ૧૧ બાદબાકી કહેવાય છે. શરૂઆતમાં
અધિકાંક અને ન્યૂનાંક, એ બારે શબ્દોને બદલે મોટી સંખ્યા ને
નાની સંખ્યા એ શબ્દો વાપરશે તો આશયે.

દા. ૪૬માંથી ૨૩ બચે તો કેટલા રહે ?

(મેજ ઉપર)

(પાટીઆ ઉપર)

દશક	એકમ

દશક. એકમ.

૪ ૬

૨ ૩

૨ ૩

અરઆતમાં આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ ૪ દશક એટલે દશક તથા ૬ છુટા મણકા મેજ પર મુકાવવા, અને પાટીઆ પર જોડે બતાવ્યા મુજબ અંકસ્થાન સાથે અધિકાંક તથા ન્યૂનાંકની રકમો લખવી. હવે પૂછવું કે બાદ કરવાની રકમ ૨૩માં કેટલા દશક છે તે કેટલા એકમ છે ? ત્યાર પછી ૬ એકમમાંથી ૩ એકમ એટલે છુટા મણકા ઉપાડી લેવાડાવવા, એટલે ૩ એકમ રહેશે. તે પાટીઆ

પર એકમ નીચે લખાવવા. પછી ૪ દસકમાંથી ૨ દસક ઉપડાવવો એટલે ૨ દસક રહેશે, તે પાટીઆ પર દસક નીચે લખાવવા. પછી એજ પર બાકી રહેલા મધ્યકા જેટલીજ સંખ્યા પાટીઆ પર મધ્યકાની તે તરફ ખાસ ધ્યાન યેંચવું, અને જવાબ વંચાવવો.

પછી અધિકાકિના જુદા જુદા સ્થાનોના અંકો ન્યૂનાકિના તેજ સ્થાનોના અંકો કરતાં મોટા અથવા સરખા હોય એવા દાખલા ત્રણ અંકના, ચાર અંકના, એમ ચઢતા ક્રમમાં લેવા. જેમકે,

અતઃક. દસક. એકમ.

હજાર. અતઃક. દસક. એકમ.

૮ ૫ ૭

૩ ૨ ૫

૫ ૩ ૨

૬ ૪ ૫ ૯

૫ ૪ ૩ ૬

૧ ૦ ૨ ૩

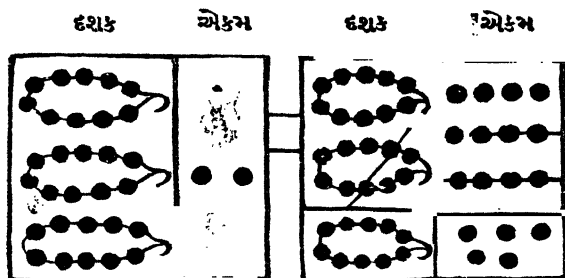
. બીજા દાખલામાં ૪ અતઃકમાંથી ૪ અતઃક બાદ કરીએ તેજ એકે અતઃક રહે નહિ, માટે જાણ્યાકીમાં તે સ્થાને માંડુ મૂકીએ છીએ તે તરફ ઉકરવું લક્ષ યેંચવું.

આવા દાખલાઓ પાસ થયા પછી અધિકાકિના કેટલાક અંકો કરતાં ન્યૂનાકિના કેટલાક અંકો મોટા હોય તેવા દાખલા લેવા. આવા દાખલા કરવાની ત્રણ જુદી જુદી રીતો છે.

પહેલી રીત:—અધિકાકિના બારે સ્થાનોના અંકોને હલકા સ્થાનોમાં આણવાની.

દા. ૩૨૫૦થી ૧૭ બધ તો કેટલા રહે ?

(મેજ ઉપર)



(પાટીઆ ઉપર)

દશક.	એકમ.		દશક.	એકમ.
૩	૨	=	૨	૧૨
૧	૭		૧	૭
૧ ૫			૧ ૫	

ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે ૩ દશક અને ૨ એકમ મેજ પર ગોઠવવા, અને તેજ સંખ્યાઓ પાટીઆ પર લખાવવી. પછી પૂછવું કે બાદ કરવાની રકમ ૧૭માં કેટલા એકમ છે? જવાબ મળશે કે સાત. હવે આપણી પાસે ૨ એકમ છે. તેમાંથી ૭ એકમ લઈ શકાશે? જવાબ દેશે, ના. ત્યારે હવે આપણે ૭ કેવી રીતે કાઢી લઈશું? જવાબ મળે તો ઠીક, નહિ તો કહેવું કે ૩ દશકમાંના એકને છોડી નાખો. છોડાવીને પૂછવું કે હવે કેટલા એકમ થયા અને

કેટલા દશક રહ્યા ? જવાબ દેશે કે ૧૨એકમ થયા અને ૨ દશક રહ્યા. તે પાટીઆ પર ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે લખતા. પછી તેમાંથી ૭ એકમ લઈ લેવરાવવા. એટલે ૫ એકમ રહેશે તે ગણાવી પાટીઆ પર એકમ નીચે લખાવવા, અને ૨ દશકમાંથી ૧ દશક લેવરાવી ૧ દશક બાકી રહે તે પાટીઆ પર દશક નીચે લખાવવેલ અને બાકબાકી ૧૫ રહે છે તે વંચાવવી.

ઉપરનો દાખલો નીચે પ્રમાણે લખીને પણ સમજવાય. જેમકે,

$$\begin{array}{r} ૩૨ = ૩૦ + ૨ = ૨૦ + ૧૨ \\ ૧૭ = ૧૦ + ૭ = ૧૦ + ૫ \\ \hline ૧૫ \qquad \qquad \qquad ૧૦ + ૫ \end{array}$$

ત્યારપછી ત્રણ ચાર અંકવાળી સંખ્યાના દાખલા નીચે મુજબ ક્રમે ક્રમે લઈ ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે સમજાવવા.

$$\begin{array}{r} ૩૪૨ \qquad \qquad \qquad ૪૨૦૩ \\ ૨૫૭ \qquad \qquad \qquad ૧૫૭૪ \\ \hline \end{array}$$

દા. ૧. એક શહેરમાં ૭૫૨૪૫ માણુઓ હતા, તેમાંથી ૧૭૫૮૩ બહારગામ ગયાં તો બાકી કેટલાં રહ્યાં ?

દશ-હજાર.	હજાર.	સો.	દશક.	એકમ.	આમાં ૫ એકમ-માંથી ૩ એકમ
૬	૧૦	૧૦	૧૦		
૭	૫	૨	૩	૫	ગોઠા કર્યા તો ૨
૧	૭	૫	૮	૩	એકમ રહ્યા માટે
૫	૭	૬	૫	૨	તે લીટી નીચે બાક-

બાકીમાં એકમના સ્થાનમાં મૂક્યા. પછી નાની રકમના ૮ દશક મોટીના ૩ દશકમાંથી બાદ જતા નથી, માટે મોટીના સોના સ્થાનમાંથી એક સો લીધા ને તેના દશક કર્યા તે ૧૦ દશક થયા. તેમાં મોટીના ૩ દશક મેળવ્યા તો ૧૩ દશક થયા. તેમાંથી ૮ દશક બાદ જતાં ૫ દશક રહ્યા તે બાદબાકીમાં દશકના સ્થાને લખ્યા. હવે મોટી રકમના ૨ સોમાંથી ૧ સો દશકની બાદબાકી કરવામાં લીધો છે. માટે મોટીના ૧ સોમાંથી નાનીના ૫ સો બાદ કરવાના રહ્યા. મોટીના ૧ સોમાંથી નાનીના ૫ સો બાદ જતા નથી, માટે મોટીમાંથી ૧ હજાર લઈ તેના ૧૦ સો થયા તે ૧ સોમાં મેળવ્યા એટલે ૧૧ સોમાંથી ૫ સો બાદ કરી ૬ બાકી રહ્યા તે બાદબાકીમાં સોના સ્થાનમાં મૂક્યા. હવે ૪ હજારમાંથી ૭ હજાર બાદ કરવાના રહ્યા. તે બાદ જતા નથી, માટે દશ-હજારના સ્થાનમાંથી ૧ લીધો, અને તેના હજાર ૧૦ થયા તે હજારના સ્થાનના ૪ સાથે મેળવ્યા, તો ૧૪ હજારમાંથી ૭ હજાર બાદ કરવાના થયા. તે બાદ કરતાં બાકી ૭ હજારના સ્થાનમાં લખ્યા પછી દશ-હજારમાંથી ૧ લીધેલો છે માટે દશ-હજારના સ્થાનના ૬ બાકી રહ્યા તેમાંથી ૧ બાદ કરીએ તો ૫ આવે છે. તે દશ-હજારના સ્થાનમાં બાદબાકીમાં લખ્યા. એટલે ૫૭૬૫૨ બાદબાકી આવી.

દા. ૨. ૬૫૦૦૦ રૂપિયામાંથી ૪૨૪૫૪ વહેંચ્યા તો બાકી કેટલા રહ્યા ?

				૧૦
૪	૧૦	૧૦		
૬	૫	૦	૦	૦
૪	૨	૬	૫	૩
૨	૨	૦	૪	૭

આ દાખલામાં અધિકારકના ચેતક, દશક, અને એકમમાં અંક નથી, અને ત્યૂનાંકમાં અંક બાદ કરવાના છે તેથી ૫ હજારમાંથી ૧ હજાર

લઘુ તેના ૧૦ સો કર્યા, અને ૧૦ સોમાંથી ૯ સો સોના સ્થાનમાં રાખી ૧ સોના ૧૦ દશક કર્યા, અને ૧૦ દશકમાંથી ૯ દશક દશકના સ્થાનમાં રાખી ૧ દશકના ૧૦ એકમ કરવા પડે છે તે સમજાવ્યા પછી દાખલા કરાવવા.

બીજી રીત:—અધિકાંક અને ન્યૂનાંકમાં સરખી રકમ ઉમેરવાની.

પ્રશ્ન—૫માંથી ૩ જામ તો કેટલા રહે ?

ઉત્તર—૨.

પ્રશ્ન—૬માંથી ૪ જામ તો કેટલા રહે ?

ઉત્તર—૨.

આવી રીતના પ્રશ્નો પૂછી સમજાવવું કે પાંચમાંથી ત્રણ જામ અને ૬માંથી ૪ જામ એ બંને સરખુંજ છે; મતલબ કે અધિકાંકમાં અને ન્યૂનાંકમાં સરખી રકમો ઉમેરવાથી બાદબાકીમાં ફેર પડતો નથી. આ સત્ય બાદબાકી માટેની બંને સંખ્યાઓમાં ૨, ૪, ૬, ૭, ૧૦ એવી રકમો ઉમેરવાની સારી પેઠે વિદ્યાર્થીના મનમાં ઠસાવવું.

પછી બાદબાકીની નીચે આપેલી રીત સમજાવવી.

દા. ૫૪૩માંથી ૨૫૮ બાદ કરેા.

શતક. દશક. એકમ.

૫	૪	૩	આમાં ૩ એકમમાંથી ૮ એકમ લઈ
૨	૫	૮	શકાતા નથી, માટે અધિકાંકના ૩
૨	૮	૫	એકમમાં ૧૦ ઉમેરો અને ન્યૂનાંકના ૫
૨	૮	૫	દશકમાં ૧૦ ને ૧ દશકરૂપે ઉમેરો. હવે ૧૩માંથી ૮ જામ એટલે
૨	૮	૫	૫ એકમ રહેશે. હવે ૫+૧=૬ દશક ૪ દશકમાંથી લઈ શકાતા
૨	૮	૫	નથી, માટે અધિકાંકના ૪ દશકમાં ૧૦૦ને ૧૦ દશક રૂપે ઉમેરો,

અને ન્યૂનાંકના ૨ શતકમાં ૧૦૦ ને ૧ શતકરૂપે ઉમેરો. પણ ૧૪ દશકમાંથી ૬ દશક જતાં ૮ બાકી રહેશે, અને ૫ શતકમાંથી ૭ શતક જતાં ૨ શતક રહેશે, એટલે જવાબ ૨૮૫ આવશે. ઉપરનીજ કૃતિ નીચે મુજબ પાટીઆ પર સ્પષ્ટ સમજાવી શકાયે.

૧૦૦ ૧૦

$$\begin{array}{rcl} ૫૪૩ & = & ૫૦૦ + ૪૦ + ૩ \\ ૨૫૮ & = & ૨૦૦ + ૫૦ + ૮ \end{array} \left\{ \begin{array}{l} ૫૦૦+૧૪૦+૧૩ \text{ (૧૧૦ ઉમેર્યા).} \\ ૩૦૦+ ૬૦+ ૮ \text{ (૧૧૦ ઉમેર્યા.)} \end{array} \right.$$

૨૮૫

૨૦૦+ ૮૦+ ૫

ત્રીજી રીત:—પૂરક સરવાળાથી બાદબાકી કરવાની.

બાદબાકીની સાદી રીત પ્રમાણે ૮માંથી ૩ બાદ કરવા હોય તો કહીએ છીએ કે ૮માંથી ૩ જાય તો ૫ રહે; પણ પૂરક સરવાળાની રીતે બાદબાકી કરીએ તો આપણે એમ પૂછવું જોઈએ કે ૩માં શું ઉમેરીએ તો ૮ થાય ? જવાબ સ્પષ્ટ ૫ આવશે. એવીજ રીતે ૮માં શું ઉમેરીએ તો ૧૫ આવે ? ૭માં શું ઉમેરીએ તો ૧૬ આવે ? વગેરે.

દા. ૬૭૪માંથી ૪૮૯ બાદ કરો.

૬ ૭ ૪ આમાં જોવું કે ૪માં ઓછામાં ઓછી કંઈ સંખ્યા ૪ ૮ ૯ ઉમેરવાથી છેલ્લો આંકડો ૪ આવે. હવે ૪માં ઓછામાં ૧ ૮ ૫ ઓછા ૫ વધારવાથીજ ૬+૫=૧૧ એટલે છેલ્લો આંક ૪ આવે છે, માટે બાદબાકીમાં એકમમાં ૫ મૂકવા. હવે સરવાળામાં કરીએ છીએ તેમ ૧૪ ની વહીનો ૧ તેને ૮ દશકમાં ઉમેરી જોવું કે ૪માં ઓછામાં ઓછી કંઈ રકમ ઉમેરીએ તો છેલ્લો આંક ૭ આવે. ૬+૮=૧૪ છે માટે ૮ બાદબાકીમાં દશકના સ્થાને મૂકવા. એજ પ્રમાણે આગળ પણ કરવું.

અમલ દાખલો દુકાણમાં નીચે પ્રમાણે બોલાશે:—

૯ ને ૫ = ૧૪, વહી ૧, ૧ ને ૮=૯, ૬ ને ૮=૧૭

વહી ૧; ૧ ને ૪ = ૫, ૫ ને ૧=૬.

આ પ્રમાણે ધણા દાખલા સમજાવીને સરવાળામાં પૂછ્યા છે તેવા સવાલ વારંવાર પૂછી તેમના જવાબ છોકરાં પાસે કઢાવવા, અને રીત તેમના મનમાં ઠસાવવી. સવાલો એમના એમ ન પૂછતાં દાખલા લખાવી તેમાંના આંકડા વાપરીને પૂછવા કે તેથી વિદ્યાર્થીઓ સવાલજવાબ બરાબર સમજે અને જવાબ દેવામાં ઝુંચવાય નહિ.

એક રીતની બાદબાકી સારી પેટે આવજ્યા પછી આખી રીત વિદ્યાર્થીઓ પાસે કઢાવવી, અને જૂલ પડે તો સુધરાવવી.

તાળો—ન્યૂનાંક અને બાદબાકીનો સરવાળો કરતાં અધિકાંક આવી રહે તો દાખલો ખરો સમજવો.

ઉદા. ૫૧૬ કરતાં ૨૭૮ કેટલી નાની છે ?

$$\begin{array}{r} ૫ ૧ ૬ \\ ૨ ૭ ૮ \\ \hline ૨ ૩ ૮ \end{array} \text{ જવાબ.}$$

મનોયત્ન ૫.

- (૧) એક દુકાનમાં ૩૫ પેટીઓ છે, તેમાંથી તેણે ૨૪ વેચી તો કેટલી રહી ?
- (૨) મમનના બેતરમાં ૩૫ મણુ અનાજ પાક્યું, અને હમનના બેતરમાં ૪૨ મણુ પાક્યું, તો કોના બેતરમાં કેટલું વધારે પાક્યું ?

(૩) ૨૪૫ ૧૫૨	(૪) ૧૧૫૨ ૮૪૫	(૫) ૭૨૪૫ ૩૪૧૭	(૬) ૮૫૩૫ ૫૮૪૨
(૭) ૩૨૪૨ ૧૮૭૫	(૮) ૫૮૨૫૨ ૪૨૭૮૫	(૯) ૮૦૪૫૬ ૭૧૨૦૬	(૧૦) ૨૬૩૦૮ ૧૪૬૩
(૧૧) ૬૫૪૨૯ ૪૩૪૧૮	(૧૨) ૯૭૪૩૮ ૩૫૦૩૬	(૧૩) ૫૪૩૬૨ ૩૯૨૦૭	(૧૪) ૫૦૦૦૦ ૩૦૦૦૫
(૧૫) ૭૮૨૩૦ ૭૫૦૦૭	(૧૬) ૫૦૦૦૫ ૨૨૩૨	(૧૭) ૬૦૦૦૨-૮૦૩૫	

- (૧૮) એક ઠેકાણે ૬૩૮ માણસ એકઠાં થયા હતાં, તેમાંથી ૨૪૯ જતાં રહ્યાં તો બાકી કેટલાં રહ્યાં ?
- (૧૯) એક માણસ ૩૨૫ ફેરીઓ લાવ્યો. તેમાંથી તેણે ૧૩૮ વાપરી ત્યારે બાકી કેટલી રહી ?
- (૨૦) મારી પાસે ૨૩૨૫ રૂપિયા છે, તેમાંથી હું કાઢીને ૧૪૨૬ રૂપિયા આપું, તો મારી પાસે બાકી શું રહેશે ?
- (૨૧) એક શહેરની વસ્તી ૩૫૮૭૭ છે. તેમાં ૧૬૧૫૨ સ્ત્રીઓ તથા ૨૪૪૫ છોકરાં છે, તો પછી પુરુષ કેટલા હશે ?

ટીપ્સ:—આદ્યાપીના દાખલા કાઢી પણ એકજ રીતે શીખવીએ તોપણ ચાહે, પરંતુ અંકગણિતનો વિષય ફક્ત દાખલા કેવી રીતે કરવા એજ શીખવવાનો નથી, પણ વિદ્યાર્થીની બુદ્ધિને કેળવવાનો છે, તેથી બુદ્ધિની કેળવણી ખાતરજ ત્રણ રીતો અને આપણમાં આવી છે.

- (૨૨) એક બજુ પાસે રૂ. ૫૬૮૨૭ હું માણું છું. તેણે મને રૂપીઆ ૨૨૬૩૮ આપ્યા, ત્યારે મારું તેની પાસે બાકી શું રહ્યું ?
- (૨૩) મારી પાસે ૮૨૮ રૂપીઆ છે. હવે હું બીજા કેટલા રૂપીઆ કમાઈ તો રૂ. ૧૦૦૦ થાય ?
- (૨૪) ૫૭૨૦૩ ઈટામાંથી કેટલી વખરાય તો ૪૫૬૯૦ બાકી રહે ?
- (૨૫) એક રેલવે ગાડીમાં પહેલવહેલાં ૫૩૭ માણસ બેઠાં. બીજે સ્ટેશને ૯૫ ઉતરી પડ્યાં, ને ૫૭ નવાં બેઠાં, ત્રીજે સ્ટેશને ૪૭ ઉતરી પડ્યાં, ત્યારે ગાડીમાં કેટલાં માણસ રહ્યાં ?

ગુણાકાર.

× આ પ્રમાણે બે ત્રાંસી લીટીઓ કરી હોય તેને ગુણ્યાનું ચિહ્ન કહે છે. જે સંખ્યા વચ્ચે તે મૂક્યું હોય તે બેનો ગુણાકાર કરવાનો છે એમ સમજવું. જેમકે, ૪ × ૫ = ૨૦.

લખોટા—યંત્રમાં પ્રથમ ૪ લખોટા રાખીને અથવા ૪ મણકા લઈને પછી કહેવું કે આને બમણા કરવા હોય તો તેટલા બીજા લેવા પડે છે; એટલે ૪ના બમણા ૮ થાય છે, એ રીતે ૪ના ૩ મણકા કરીએ તો ૧૨ થાય, ૪ના ૪ મણકા કરીએ તો ૧૬ થાય, ૪ના ૫ મણકા કરીએ તો ૨૦ થાય, અને એ પ્રમાણે આગળ પણ.

હવે આ ચાર લખોટા અથવા મણકાને ૫ મણકા કરવા હોય તો ૫ વખત હારમાં ન ગોઠવતાં આંકની મદદથી એક દમ ચાર પંચાં વીસ એ પલાખાથી પણ નીકળે. ૮ લખોટા ને ૬ મણકા કરવા હોય તો આઠ ૭ અડતાલીશ એ પલાખાથી થાય. આંક એ મણકા કરવા સારજ છે, તે તરફ ધ્યાન ખેંચવું.

એકની એક રકમને ઘણી વખત લેવી હોય એટલે તેને કેટલાક મણકા કરવી હોય, તો તેટલી વખત પાટી ઉપર માંડીને સરવાળા ન કરતાં દુકામાં આંકની મદદથી તે થઈ શકે. ગુણાકાર એ

ઝીકની ઝીક રકમને કેટલીક વખત લઈ સરવાળો કરવાની ફેરફાર રીત છે.* જેમ ૧૫ + ૧૫ + ૧૫ + ૧૫ + ૧૫ + ૧૫ = ૯૦ અથવા ઝીકદમ પંદર છઠ્ઠાં નેવું; અને તે ફુંકમાં ૧૫ x ૬ = ૯૦ જેમ લખાય છે. પછી નાના ગુણકારના દાખલા પૂછવા. જેમકે:—

૬૧. ૩ને ૪એ ગુણો; ૫ને ૭એ ગુણો; ૭ને ૬એ ગુણો; ૬ને ૫એ ગુણો; ૭ને ૮એ ગુણો; ૮ને ૬એ ગુણો; ૬ને ૭એ ગુણો; ૮ને ૮એ ગુણો; ૬ને ૭એ ગુણો.

૩ને ૫એ ગુણીએ તો ૧૫ આવે, ને ૫ને ૩એ ગુણીએ તો ૧૫ આવે છે. આ પ્રમાણે બીજા દાખલા મંડાવી વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી કઠાવવું કે એ સંખ્યાનો ગુણકાર કરવો હોય તો અમે તેને ગુણ્ય કરી શકાય અને ગમે તેને ગુણક કરી શકાય. ૬

* જે રકમને ગુણવા હોય તેને 'ગુણ્ય' કહે છે. જે રકમ વડે ગુણવાના હોય એટલે જેટલાગણા કરવા હોય તે રકમને 'ગુણક' કહે છે, અને ગુણવાથી જે જવાબ આવે તેને 'ગુણકાર' કહે છે. પણ દાખલા મંડાવી તેમાં ગુણ્ય, ગુણક અને ગુણકાર ક્યા ક્યા છે તે પૂછવું.

૬ પરંતુ એ સારી પેઠે ધ્યાનમાં રાખવું, કે ગુણક હંમેશાં સાદી સંખ્યા હોવી જોઈએ, કેમકે તે તો માત્ર આટલાગણા કરો એમ બતાવે છે. ૫ ઘોડાને ૩ ઘોડાગણા કરો એમ કંઈ કહેવાય નહિ. ૫ ઘોડાને ૩ગણા કરો એમજ બોલાય છે. આમાં ૫ એ ઘોડા છે પણ ૩ એ માત્ર સાદી સંખ્યા છે. તે ૩ ગણા કરવાના છે એવું દેખાડવાને વાસ્તે મૂકેલી છે. તેમજ ૧૨ રૂપીઆને ૬ રૂપીઆ-ગણા કરો એમ બોલાય નહિ. ૧૨ રૂપીઆને ૬ગણા કરો એટલે ૧૨ રૂપીઆને ૬એ ગુણો એમ બોલાય છે.

શિક્ષકે પૂછવું કે ૯ ઘોડાને ૫એ ગુણીએ એટલે ૫ મણા કરીએ તો શું આવે ? ૪૫ ઘોડા. એજ પ્રમાણે ૮ ચોપડીઓને ૭એ ગુણીએ તો ૫૬ ચોપડીઓ; ૧૫ રૂપીઆ $\times ૮ = ૧૨૦$ રૂપીઆ; ૫ લખોટા $\times ૪ = ૨૦$ લખોટા, ૬ દસક $\times ૨ = ૧૨$ દસક; ૭ એકમ $\times ૫ = ૩૫$ એકમ; ૪ હજાર $\times ૩ = ૧૨$ હજાર એમ આવે છે. આ ઉપરથી છોકરાંઓને સારી પેઠે સમજાવવું કે ગુણ્ય જે જાતનો હોય તે જાતનો ગુણાકાર આવે છે.

આર આર મણુકાની ૫ ઢગલીઓ કરવી, અને પછી પૂછવું કે બધા મળીને કેટલા થયા ? જવાબ મળશે કે ૨૦. પછી કહેવું કે હવે પાંચે ઢગલી સામટી એકઠી કરવાને બદલે આપણે ૫ ઢગલીના ૩ ને ૨ એવા ભાગ પાડી નાખીએ તો આ ૩ ઢગલીમાં કેટલા મણુકા થયા ? ૧૨. વળી આ બેમાં કેટલા થયા ? ૮. ત્યારે ૧૨ ને ૮ મળીને કેટલા થાય ? ૨૦. આ ઉપરથી સમજાવવું કે ૪ને ૫એ ગુણીએ તે, ૪ને ૩એ ગુણી તથા ૪ને ૨એ ગુણી તે બે ગુણાકારોનો સરવાળો લઈએ તેની બરાબર થાય છે. આ બાબત પાટીઆ પર નીચે પ્રમાણે માંડીને સમજાવવી.

$$૪ \times ૫ = (૪ \times ૩) + (૪ \times ૨) = ૧૨ + ૮ = ૨૦.$$

એજ રીતે ૧૨ને ૭એ ગુણવા હોય તો તે, ૧૦ને ૭એ ગુણીએ અને પછી ૨ને ૭એ ગુણીએ અને તે ગુણાકારોનો સરવાળો લઈએ તેના બરાબર આવે છે. આ પ્રમાણે બીજા દાખલા પણ લખોટા-ચંચળી તથા પાટીઆ ઉપર માંડીને સમજાવ્યા પછી કહેવું, કે એક સંખ્યાને બીજી સંખ્યાએ ગુણીએ તે તથા તેના ભાગોને તે બીજી સંખ્યાએ ગુણી ગુણાકારોનો સરવાળો લઈએ, તે એકજ છે. આ નિયમ બરાબર આવડતો હશે તો ગુણાકારની રીત સહેલાઈથી સમજાશે.

દાખલો:—૭૨૩૬ને ૮એ ગુણો.

૭૨૩૬ને ૮એ ગુણીએ તે ૭૨૩૬ના જુદા જુદા ભાગને ૮એ ગુણી તે ગુણકારોનો સરવાળો લઈએ તેની બરાબર છે, એમ ઉપર બતાવ્યું છે.

હવે $૭૨૩૬ = ૭ હજાર + ૨ સો + ૩ દશક + ૬ એકમ.$
 માટે $૭૨૩૬ \times ૮ = ૭ હજાર \times ૮ + ૨ સો \times ૮ + ૩ દશક \times ૮ + ૬ એકમ \times ૮.$

પરંતુ ગુણ્યની ભતનો ગુણાકાર આવે છે એમ પાછળ બતાવ્યું છે તે માટે:—

૬ એકમ $\times ૮ =$	૪૮ એકમ અથવા	૪૮
૩ દશક $\times ૮ =$	૨૪ દશક અથવા	૨૪૦
૨ સો $\times ૮ =$	૧૬ સો અથવા	૧૬૦૦
૭ હજાર $\times ૮ =$	૫૬ હજાર અથવા	૫૬૦૦૦

આ બધાનો સરવાળો ૫૭૮૮૮ થયો.

એટલે $૭૨૩૬ \times ૮ = ૫૭૮૮૮$ આવ્યા.

એજ દાખલો પાઠીઆ પર નીચે પ્રમાણે પણ સમજાવી શકાય.

હજાર.	સો.	દશક.	એકમ.
૭	૨	૩	૬
			$\times ૮$

૫૬ હજાર ૧૬ સો ૨૪ દશક ૪૮ એકમ.
 અથવા ૫૬ હજાર ૧ હજાર+૬સો ૨સો+૪દશક ૪દશક+૮એકમ.
 અથવા ૫૭ હજાર ૮ સો ૮ દશક ૮ એકમ =
૫૭૮૮૮ બતાવ્યા.

ઉપરની કૃતિથી જણાશે કે ગુણ્યના એકમ, દશક, સો, હજાર એ દરેક અંકને ગુણુકે ગુણી તે ગુણાકારોનો સરવાળો બેવાથી આગેલી બે રકમોનો ગુણાકાર થાય છે. તે સરવાળો મળતી વખતે જ મોટેથી કરીએ તો તે નીચે પ્રમાણે થાય:—

૭૨૩૬ આમાં ૬ એકમને ૮એ ગુણ્યા તો ૪૮ એકમ આવ્યા,
 $\times ૮$ તેમાંથી ૪ દશક કાઢી ૮ એકમ રહ્યા તે ગુણાકારમાં

૫૭૮૮૮ એકમની જગાએ લખ્યા. પછી ગુણ્યના ૩ દશકને ૮એ ગુણ્યા તો ૨૪ દશક આવ્યા. તેમાં એકમના ગુણાકારના ૪ દશક વધ્યા છે તે મેળવ્યા એટલે ૨૮ દશક થયા; તેમાંથી ૨ સો કાઢી ૮ દશક રહ્યા તે દશકની જગાએ મૂક્યા. પછી ગુણ્યના ૨ સોને ૮એ ગુણ્યા તો ૧૬ સો આવ્યા અને તેમાં દશકના ગુણાકારના ૨ સો આવેલા છે તે મેળવ્યા, તો ૧૮ સો થયા; તેમાંથી ૧ હજાર કાઢી ૮ સોની જગ્યાએ મૂક્યા. પછી ગુણ્યના ૭ હજારને ૮એ ગુણ્યા તો ૫૬ હજાર આવ્યા, તેમાં સોના સ્થાનના ગુણાકારમાંથી ૧ હજાર આવ્યા છે તે મેળવ્યા તો ૫૭ હજાર થયા એટલે ગુણાકાર ૫૭૮૮૮ આવ્યો.

શૂન્યમાં કંઈ કિંમત નથી માટે શૂન્યને ગમે તેટલા-
 માણું કરીએ તોએ શૂન્ય રહે. જેમ, $૦ \times ૨૪ = ૦$; $૨૪ \times ૦ = ૦$. કેમકે ૨૪ને એકે વાર ન બેવા એમ એનો અર્થ છે, અને કોઈ સંખ્યા એકે વાર ન લઈએ તો કંઈ આવે નહિ.

આ પ્રમાણે ધણા દાખલા બતાવીને સરવાળામાં પૂછ્યા છે તે પ્રમાણે પ્રશ્ન પૂછી ગુણાકારની રીત ક્લાવવી. જેમકે:—

પ્રશ્ન—કોઈ સંખ્યાને કોઈ અંકે ગુણવા હોય તો શી રીતે ગુણવા ?
 હિત્તર—ગુણ્યના એકમ, દશક, સો, હજાર, વગેરે દરેક અંકને ગુણકથી ગુણી તે ગુણાકારોનો સરવાળો બેવા.

૩૩—એ સરવાળા મોટેથી ગુણતાં ગુણતાં ચી રીતે લો છો ?
 હિસાર—ગુણના એકમના અંકને ગુણકે ગુણતાં ૧૦ કરતાં વધારે
 આવે તો તેમાંના દસક કાઢીને તેને દસક તથા ગુણકના
 ગુણકારમાં ઉમેરીએ છીએ. એ રીતે કોઈ સ્થાનમાંના ગુણકાર
 ૧૦ અથવા તેથી વધારે આવે તો તેનો છેલ્લો અંક રાખીને
 બાકીની વધી લઈ પાછળના સ્થાનના ગુણકારમાં મેળવીએ છીએ.

રીત—ગુણક, જે પાડા મોટે ઝાખાળા હોય તેની અંદરનો
 હોય, તો તે ગુણ નીચે અંકસ્થાન પ્રમાણે લખવો. પછી તે વડે
 ગુણના એકમથી એક એક અંકને ગુણી ગુણકાર આવે તે લીટી
 નીચે લખવો. ગુણકાર બે ૬ કરતાં વધારે આવે તો જમણી
 તરફનો છેલ્લો અંક લીટી તળે મૂકીને બાકીનો અંક અથવા
 અંકો વધી જણી ગુણમાંના તેથી મહત્તા અંકના ગુણકારમાં
 મેળવવા. એ રીતે છેવટ ગુણી કરવું. છેવટના અંકનો ગુણકાર આવે
 તે અધો માંડવો.

એક વસ્તુની કિંમત જાણતા હોઈએ, તો તેવીજ ધણી વસ્તુ-
 ઝોની કિંમત ગુણકારથી નીકળે છે. જેમ ૧ પાધડીના ૧૨ રૂપિયા
 પડે તો તેવીજ ૨ પાધડીની કિંમત ૧૨થી બમણી, ત્રણનો ૧૨થી
 ત્રણગણી એમ પડે. ૧ સ્થેટના ૬ પૈસા પડે તો ૭ના નવના
 સાતગણા એટલે ૬×૭=૬૩ પૈસા પડે.

તેમજ ૧ પૈસાનું ૪ શેર તો ૬ પૈસાનું ૪થી ૬ગણા શેર
 આવે. આ પ્રમાણે ગુણકાર શીખવીને તેથી કેવા દાખલા થાય
 છે તે મહેતાજીએ છોકરાંઓને સમજાવવું.

મનોયત્ન ૬.

- (૧) એક આનાની ૧૫ પેન મળે તો ૭ આનાની કેટલી આવે ?
- (૨) એક પૈસાની ૨૪ રેવડી મળે તો ૯ પૈસાની કેટલી આવે ?
- (૩) $૨૫૧ \times ૫.$ (૪) $૧૦૩ \times ૭.$
- (૫) $૮૪૫ \times ૬.$ (૬) $૭૪૫ \times ૮.$
- (૭) $૧૨૩૪ \times ૯.$ (૮) $૨૮૦૫ \times ૧૨.$
- (૯) $૯૮૬ \times ૧૧.$ (૧૦) $૭૨૦૨ \times ૧૩.$
- (૧૧) $૭૪૦૫ \times ૧૪.$ (૧૨) $૪૨૫૨ \times ૧૫.$
- (૧૩) $૮૦૨૨ \times ૧૬.$ (૧૪) $૨૦૮૭ \times ૧૭.$
- (૧૫) $૭૩૨૧ \times ૧૮.$ (૧૬) $૧૮૦૬ \times ૧૯.$
- (૧૭) $૮૩૫૪ \times ૨૧.$ (૧૮) $૯૦૮૭ \times ૨૮.$
- (૧૯) એક કાચળીમાં ૨૭૨ રૂપિયા હતા. તેવી ૭ કાચળીઓએ એક ધણી પાસે હોય તો કેટલા રૂપિયા થાય ?
- (૨૦) એક ટોપલીમાં ૬૪૭ કરીઓ છે તે તેવી ૪ ટોપલીઓમાં મળીને કેટલી થાય ?
- (૨૧) એક માણસ એક વરસમાં ૭૨૫ રૂપિયા કમાય છે, તો ૧૨ વરસમાં તે શું કમાશે ?
- (૨૨) એક ગામમાં ૨૮૭૫ ઘર છે, અને દરેક ઘરમાં ૮ માણસ છે, તો તે ગામની વસ્તી કેટલી ?
- (૨૩) એક આનાની ૧૨ પાઈ થાય છે તો ૨૪૫ આનાની કેટલી થાય ?
- (૨૪) એક રૂપિયાના ૧૬ આના મળે તો ૧૫૧૮ રૂપિયાના કેટલા આના મળશે ?



અવયવ પાડીને ગુણવાનું.

જો અથવા વધારે સંખ્યાઓના ગુણાકાર કરવાથી જે સંખ્યા આવે, તેના તે સંખ્યાઓ અવયવ કહેવાય છે. જેમ $૨ \times ૬ = ૧૨$ છે, તો ૧૨ના અવયવ ૨ અને ૬ એ કહેવાય. તેમજ $૪ \times ૩ = ૧૨$ માટે ૪ અને ૩ એ પણ ૧૨ ના અવયવ કહેવાય. $૨ \times ૩ \times ૪ = ૨૪$, માટે ૨, ૩, અને ૪ એ ૨૪ના અવયવ કહેવાય.

પાડીઆ ઉપર દાખલા માંડીને બતાવવું, કે $૮ \times ૨૪ = ૧૯૨$ આવે છે. હવે ૨૪ને બદલે તેના અવયવ ૬ અને ૪ લખીએ તો $૮ \times ૬ \times ૪ = ૧૯૨$ આવે છે.

આ પ્રમાણે બીજા દાખલા લઈ સમજાવવું, કે એ સંખ્યાનાં ઓના ગુણાકાર, તેમાંની એક સંખ્યા અને બીજી સંખ્યાના અવયવોના ગુણાકારની બરાબર છે.

આ ઉપરથી એવી રીત નીકળે છે કે ગુણકાંકના એક એક અંકવાળા અથવા વીસથી ઓછા હોય એવા અવયવ નીકળતા હોય, તો ગુણને પહેલા અવયવે ગુણવો. જે ગુણાકાર આવે તેને બીજા અવયવે ગુણવો. એ પ્રમાણે બધા અવયવ પુરા થઈ રહે ત્યાં સુધી કરવું. જેમ:—

દા. ૨૪૭ને ૪૫એ ગુણો.

૨૪૭ આમાં ૪૫ના એ અવયવ ૫ અને ૫ છે, માટે

૪૫ પ્રથમ ૨૪૭ને ૫એ ગુણવાથી ૨૨૨૩ એ ૨૪૭

૨૨૨૩ નવગણા. ના નવગણા આવ્યા. તે નવગણાને પાંચગણા કર્યા

૪૫ તો ૧૧૧૧૫ એ ૨૪૭ના ૪૫ ગણા થયા.

૧૧૧૧૫ આ ૫×૫=૪૫ ગણા.

એકલા ચત્તની કિંમત નથી, પરંતુ તે કોઈ અંક ઉપર આવે તો તે અંકની કિંમત દશગણી થાય છે. તેમજ કોઈ અંક

ઉપર બે મીડાં આવે ત્યારે તેની કિંમત ૧૦૦મણી થાય છે. માટે કોઈ અંકને ૧૦, ૧૦૦, ૧૦૦૦, પ્રત્યાદિએ ગુણવા હોય તો ગુણકમાં જેટલાં મીડાં હોય તેટલાં ગુણ્ય ઉપર ચઢાવી દેવાં એટલે થયું.

ગુણકમાં ૧ સિવાય બીજા કોઈ અંક ઉપર મીડાં હોય તો તે અંકે ગુણ્યને ગુણીને પછી તે ઉપર ગુણકનાં મીડાં ચઢાવવાં જોઈએ, ૨૪૩ને ૧૬૦૦એ ગુણેા.

$$\begin{array}{r} (૧) \\ ૨૪૩ \\ ૧૬ \\ \hline ૩૮૮૮ \text{ સોળગણા.} \\ ૧૦૦ \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (૨) \\ ૨૪૩ \\ \times ૧૬૦૦ \\ \hline ૩૮૮૮૦૦ \end{array}$$

૩૮૮૮૦૦ આ ૧૬ \times ૧૦૦ = ૧૬૦૦ગણા.

આમાં ૧૬૦૦ના અવયવ ૧૬ અને ૧૦૦ હાથ, માટે ૨૪૩ને પ્રથમ ૧૬એ ગુણવાથી ૩૮૮૮ આવ્યા. તેને ૧૦૦એ ગુણવાથી ૩૮૮૮૦૦ આવ્યા. આમાં જોડેના (૨)માં જતાવ્યા પ્રમાણે ૧૦૦ એ ન ગુણતાં ૧૬એ ગુણીને ગુણાકાર ઉપર ૦૦ ચઢાવીએ તોએ ચાલે, તેથી વ્યવહારમાં તેજ રીત વપરાય છે.

મનોયત્ન ૭.

નીચેના ગુણાકાર અવયવ પાડીને કરેા.

(૧)	૪૨૬ \times	૪૪.	(૨)	૧૬૬ \times	૩૫.
(૩)	૨૦૭ \times	૪૫.	(૪)	૩૫૨ \times	૪૮.
(૫)	૮૭૯૧ \times	૫૫.	(૬)	૪૪૫૨ \times	૭૭.
(૭)	૭૧૫ \times	૬૬.	(૮)	૬૮૭૨ \times	૭૨.
(૯)	૨૬૨૬ \times	૬૪.	(૧૦)	૨૩૬ \times	૨૫૦.

(૧૧)	૧૫૯૨ x	૪૮૦૦.	(૧૨)	૪૦૦૪ x	૧૪૦૦.
(૧૩)	૭૦૫૦ x	૩૨૦.	(૧૪)	૮૭૦ x	૧૨૦.
(૧૫)	૭૨૦૦ x	૪૬૦૦.	(૧૬)	૧૨૦૮ x	૧૨૮૦.

મોટી રકમોના ગુણાકાર.

ગુણક એક અંક અથવા મોટે પાડા આવડતા હોય તેની અંદર હોય, એવા દાખલા વિદ્યાર્થીઓને સારી પેઠે આવડ્યા પછી ગુણકમાં બે અથવા તેથી વધારે અંકના દાખલા લખાવી નીચે પ્રમાણે તે સમજાવવા. §

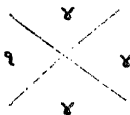
§ તાળો:-દાખલામાં બતાવ્યા પ્રમાણે એક બીજાને છેદે એમ બે ત્રાંસી લીટીઓના કાટો કરવો. પછી ગુણના અંકોના સરવાળાને હાથે ભાગવા અને જે શેષ આવે તે કાંટામાં જમણી તરફ લખવા; તેમજ ગુણકના અંકોના સરવાળાને હાથે ભાગતાં જે શેષ વધે તે કાંટામાં ડાબી તરફ લખવા. પછી એ સામસામાં મૂકેલા શેષોના ગુણાકાર કરી તેને હાથે ભાગતાં જે શેષ વધે તે કાંટામાં, ઉપરની બાજુએ લખવા. પછી આવેલા ગુણાકારના અંકોના સરવાળાને હાથે ભાગતાં જે શેષ વધે તે કાંટામાં નીચેની બાજુએ મૂકવા. આ પ્રમાણે મૂકેલા કાંટાના ઉપર નીચેના અંકો એકજ આવે તો દાખલો ખસે છે એમ સમજવું.

આમાં ભાગાકારનું કામ પડે છે માટે ભાગાકાર શીખવ્યા પછી આ રીતે તાળો મેળવતાં શીખવવું.

કાર્ધ સંખ્યાને નવે ભાગતાં જે શેષ વધે તેજ તે સંખ્યાના અંકોના સરવાળાને નવે ભાગતાં વધે છે. આ નિયમને આધારે ઉપર પ્રમાણે તાળો મેળવવાની રીત નીચે છે. એ માટે સખું કે આ રીતે તાળો મેળવતાં, દાખલામાં મીઠાંની અથવા નવકાની જથ્થા હસે તો તે જણાશે નહિ.

દા. ૭૬૫૪ને ૩૬૭એ ગુણો.

$$\begin{array}{r}
 ૭૬૫૪ \\
 ૩૬૭ \\
 \hline
 ૫૩૫૭૮ = ૭ ગણા. \\
 ૬૮૮૮૬૦ = ૬૦ ગણા. \\
 ૧૨૬૬૨૦૦ = ૩૦૦ ગણા. \\
 \hline
 ૩૦૩૮૬૩૮ = ૩૬૭ ગણા.
 \end{array}$$



$$\begin{array}{r}
 ૭૬૫૪ \\
 ૩૬૭ \\
 \hline
 ૫૩૫૭૮ \\
 ૬૮૮૮૬ \\
 ૧૨૬૬૨ \\
 \hline
 ૩૦૩૮૬૩૮
 \end{array}$$

આમાં પ્રથમની રીત પ્રમાણે ગુણ્યના દરેક અંકને ગુણકના ૭ એકમે ગુણ્યા, તો ૫૩૫૭૮ આવ્યા. પછી ગુણ્યના દરેક અંકને ગુણકના ૬ દશકે ગુણ્યા અથવા ૬૦ગણા કર્યા, એટલે નવ દશક અને ગુણ્યના ૪નો ગુણાકાર ૩૬ દશક અથવા ૩૬૦ આવ્યો. તેમાં ૩ સો, ૬ દશક, અને ૦ એકમ છે, તેથી ૦ને એકમના સ્થળમાં તથા ૬ને દશકમાં મૂકીને ૩ વધી લીધી અને ઉપરની રીત પ્રમાણે કર્યું. પછી ગુણ્યના દરેક અંકને ૩ શતક એટલે ૩૦૦એ ગુણ્યા તો ૩૦૦ અને ૪નો ગુણાકાર ૧૨૦૦ આવ્યો. તેમાં ૧ હજાર, ૨ સો, ૦ દશક, ને ૦ એકમ છે, માટે એકમ-ને દશકના સ્થળમાં શૂન્ય મૂકીને ૨ શતકને શતક નીચે મૂક્યા, અને ૧ હજારને વધી લઈ પ્રથમની રીત પ્રમાણે કર્યું. પછી તે બધા ગુણાકારનો સરવાળો લીધો તો ૩૦૩૮૬૩૮ આવ્યો.

ગુણ્યને દશકે ગુણવાથી હંમેશાં એક શૂન્ય છેલ્લું એકમની જગ્યાએ આવવાનું; તેમ સોના અંકે ગુણવાથી દશક અને એકમ બંનેની જગ્યાએ શૂન્ય આવવાનાં; અને એ પ્રમાણે આગળ પણ. આટે શૂન્ય ન મૂકતાં એકમના ગુણાકારના દશકના અંકથી એટલે એક આંકડો કાપીને દશકનો ગુણાકાર મૂકીએ તોએ ચાલે. તેમજ

માટી રકમોના ગુણાકાર.

સોના ગુણાકાર દશકના ગુણાકારનો એક છેવટનો આંકડો કાપીને મૂકીએ તોએ ચાલે.

આ ઉપરથી ગુણાકારમાં ગુણકના દરેક આંકે એક એક જગ્યા કાપવાની રીત પડી છે, પરંતુ જ્યારે ગુણકાંકના આંકડાની વચ્ચે કોઈ શૂન્ય હોય ત્યારે શૂન્યની પહેલાંના આંકડાનો ગુણાકાર મૂકતી વખતે એક શૂન્ય એક જગ્યા વધારે કાપવી એ માદ રાખવું જોઈ એ.

દા.	૧૨૮૭	૧૨૮૭
	૩૦૨	૩૦૨
	<hr/>	<hr/>
	૨૫૭૪	૨૫૭૪
	૦૦૦૦૦	૩૮૬૧
	૩૮૬૧૦૦	<hr/>
	<hr/>	૩૮૮૬૭૪
	૩૮૮૬૭૪	

આમાં પહેલી રીતમાં ૧૨૮૭ને ૦ દશકે ગુણી બધે ૦ મૂક્યા છે તે ન મૂકીએ તોએ ચાલે, અને સોના આંકે ગુણતાં છેવટ મીડા મૂક્યાં છે તે ન મૂકીએ તોએ ચાલે, એ ખતાવવાને બીજી રીત કરી છે તે જોવી.

આ પ્રમાણે કેટલાક દાખલાં લખાવીને તે કારણ સહિત કરતાં આવડે એટલે હોકચં પાસે રીત કઢાવવી.

રીત:—ગુણ્ય નીચે જમણી તરફ ગુણક એવી રીતે લખવો કે એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક, ધ૦ આવે. પછી આડી લીટી દોરી ગુણકના એકમે પાછળ કહેલી રીત પ્રમાણે ગુણ્યને ગુણી ન આવે તે લીટી નીચે માંડવા. એ ગુણાકારનો છેલ્લો આંક કાપીને એટલે દશકના આંક નીચેથી ગુણકના દશક આંકડા અને ગુણ્યનો ગુણાકાર મૂકવો સર કરવો, અને તેને

હવે તરફ ચાલ્યા જવું. પછી દરેકના ગુણાકારનો એક અંક કાપી સોના રચાનથી સોનો ગુણાકાર મૂકવો કર કરવો. એ પ્રમાણે ગુણકના બધા અંકોએ ગુણી રહ્યા પછી એ બધા ગુણાકાર નોંધવા છે તેમ રાખી કરવાના છેવે એટલે જવાબ આવશે.

મનોચિત્ર ૮.

- | | |
|-------------------|-------------------|
| (૧) ૨૨૩૨૫ × ૧૯. | (૨) ૧૬૦૮૭ × ૨૩. |
| (૩) ૮૨૩૦૫ × ૨૯. | (૪) ૨૭૦૮૫ × ૩૧. |
| (૫) ૩૬૦૭૬ × ૩૭. | (૬) ૫૮૦૦૩ × ૪૧. |
| (૭) ૭૮૦૩૮ × ૪૭. | (૮) ૧૯૨૫૩ × ૫૩. |
| (૯) ૨૧૧૫૪ × ૮૩. | (૧૦) ૮૦૧૪ × ૯૭. |
| (૧૧) ૨૫૦૮૨ × ૧૦૭. | (૧૨) ૩૭૮૨૬ × ૩૦૧. |
- (૧૩) એક માડને ૨૨ ડાળીઓ છે, દરેક ડાળીએ ૧૨૩ પાંદડાં છે, તો તે માડ ઉપર બધાં ચક્રને કેટલાં પાંદડાં હશે ?
- (૧૪) એક માણસ દર વરસે પોતાની કમાઈમાંથી ૧૩૭૭૫ રૂપીઆ ખર્ચાવે છે, તો એ પ્રમાણે ૪૭ વરસમાં ચક્રને તે શું ખર્ચાવશે ?
- (૧૫) એક છાપરા ઉપર ૮૬૩ નળીઓની હારો છે. દરેક હારમાં ૭૨ નળીઓ છે, તો તે છાપરા ઉપર કુલ કેટલાં નળીઓ હશે ?
- (૧૬) એક ગામમાં ૨૨૩ બ્રાહ્મણ છે, બ્રાહ્મણથી ત્રણગણા વાણીઓ છે, વાણીઓથી ત્રણગણા કણુખી છે, તો તે ગામમાં વાણીઓ અને કણુખીની સંખ્યા કેટલી હશે ?
- (૧૭) એક માણસ પાસે ૨૩૨૪૭ રૂપીઆ હતા તેનો વેપાર કર્યો, તે વેપારમાં તેને ૧૭૭૭૭ નફો થયો. ત્યારે નફો કેટલો થયો હશે ?

(૧૮) એક મામમાં ૫૬ ચકલા છે, દરેક ચકલામાં ૨૨૪ ધર છે, અને દરેક મરમાં ૮ માણુસ છે, ત્યારે તે મામમાં માણુસોની સંખ્યા કેટલી હશે ?

(૧૯) એક ચોપડી બાંધવાને ૨૦૮ કાગળ જોઈએ છે. હવે એવી ૨૦૩૫ ચોપડીઓ બાંધવી હોય તો કેટલા કાગળ જોઈએ ?

(૨૦) એક વેપારીએ ૪૨૩૫૦ શેલાં આપ્યાં. દરેક શેલાના ૩૭ રૂપિયા આપ્યા, ત્યારે બધાંનું શું આપ્યું હશે ?

(૨૧) એક રાજને ૭૭૨૭૨ ઘોડા વેચાતા હતા. દરેક ઘોડાની કિંમત ૮૬ રૂપિયા પડે છે, ત્યારે બધા ઘોડા લેવાને કેટલા રૂપિયા જોઈએ ?

(૨૨) એક રૂપિયાના ૬૪ પૈસા મળે છે. મારે મિષ્કારીઓને વહેંચવા પૈસા જોઈએ છે તે હું ૨૬૫ રૂપિયાના લાભથી, તો કેટલા પૈસા આપ્યા હશે ?

(૨૩) એક માણુસે નાત જમાડી. તેમાં ૨૧૦ છોકરાં હતાં, છોકરાંથી નવમણી સ્ત્રીઓ હતી, અને સ્ત્રીઓથી બમણા પુરુષ હતા, તો એ નાતમાં પુરુષ અને સ્ત્રીઓની સંખ્યા કેટલી હશે ?

(૨૪) એક માણુસ પાસે ૨૬ વખારો ફરીઓની બરેલી છે. દરેક વખારમાં ૩૫૬૬ ફરીઓ છે, તો બધી મળીને તેની પાસે કેટલી ફરીઓ હશે ?

(૨૫) એક લડાઈમાં ૨૫૦ માણુસોની એક એવી ૨૦ ટુકડીઓ લશ્કરની છે. તેમાંથી ૨૭૬૬ માણુસ ધેર પાછાં આપ્યાં, તો કેટલાં મરણ પામ્યાં ?

(૨૬) એક વખારમાં ૩ની બારબાર ગાંસડીની ૧૭૪ હાર છે. તેમાં દરેક હારમાં ૧૧ ગાંસડી એવી ૨૩૦ હાર નથી ગણવા તે કેટલી ગાંસડી કેટલી થઈ ?

- (૧૭) ૭૮૨૫ એને ૩૪૫ ગણ્યા કરીએ તો કેટલા આવે ?
- (૧૮) એક રાજાને ત્યાં ૧૫૮૩૫ નોકર છે, અને દરેક નોકરને દર સાલ ૨૫૪ રૂપીઆ મળે છે, તો બધા ચઢીને દર સાલે કેટલા રૂપીઆ થાય ?
- (૧૯) એક રાજાને ત્યાં ૨૪૬ અમલદાર, અમલદારથી ૧૨ ગણ્યા મહેતા, મહેતાથી ૫ ગણ્યા ધોડેસ્વાર, અને ધોડેસ્વારથી ૩ ગણ્યા સિપાઈ છે, તો સિપાઈ કેટલા ?
- (૨૦) એક મામમાં ૧૨૩ ઘર છે, અને દરેક ઘર બાંધતાં ૨૩૮૫ રૂપીઆ ખર્ચ થાય છે, તો બધાં ઘર બાંધવાનું ખર્ચ શું થશે ?

બાગાકાર.

÷ આ પ્રમાણે આડી લીટીની ઉપર નીચે ટપકાં કર્યા હોય તેને બાગ્યાનું ચિહ્ન કહે છે. આ ચિહ્નની પહેલાં જે સંખ્યા હોય તેમાંથી તે ચિહ્ન પછીની સંખ્યા જેટલા ભાગ કરવાના છે એમ સમજવું. જેમકે $૬ \div ૨ = ૩$.

લખોટા-ચંત્રમાં ૬ લખોટા જુદા રાખી અથવા ૬ મણુકાં લઈ પૂછતુ કે છમાંથી બખ્ખે જુદા કરીએ તો કેટલી વખત થાય ? ત્રણ વખત. ત્યારે છમાં એ કેટલી વખત રહેલા કહેવાય ? ત્રણ વખત. તેમજ છમાંથી બખ્ખે કાઢી લઈએ તો તે કેટલી વખત કઢાય ? ત્રણ વખત. આ રીતે ત્રીજા દાખલા સમજાવીને બાખ્યા* બતાવવી. ૩ ચાર વખત લેવાથી ૧૨ થાય, ૧૨માંથી ૩ ચાર વખત લેવાય. ૫ ત્રણ વખત લેવાથી ૧૫ થાય, ૧૫માંથી ૫ ત્રણ વખત લેવાય.

* બાખ્યા:—એક આપેલી સંખ્યામાં બીજી આપેલી સંખ્યા કેટલી વાર રહેલી છે, અથવા એક આપેલી સંખ્યામાંથી બીજી આપેલી સંખ્યા જેવડા કેટલા ભાગ થઈ શકે છે તેને, તથા તે શીથી કાઢવાની રીતને બાગાકાર કહે છે.

જે સંખ્યામાંથી ભાગ કરવાના હોય એટલે તેને ભાગવાનું

આ પરથી માલમ પડે છે કે જેમ સરવાળાથી ઉલટી બાદબાકી છે તેમ ગુણાકારથી ઉલટા ભાગાકાર છે. એકની એક રકમ કેટલીક વખત લઈ તેનો સરવાળો કરવાની સહેલી રીત ગુણાકાર છે, તેમ એક રકમમાંથી બીજી કેઈ રકમ કેટલી વખત બાદ જશે તે ચોધી કાઢવાની સહેલી રીત ભાગાકાર છે.

ગુણાકાર કરવાને જેમ ચાંકના પાડા ઉપયોગના છે, તેમ ભાગાકારમાં પણ છે, એ પહેલાં બતાવ્યું છે. ૨૯ને ૪એ ભાગવાના હોય, તો ચાંકનો પાડો બણતાં વધારેમાં વધારે સાત ચોક ૨૮ એટલે ૪ના ૭ ગણા ૨૮માંથી બાદ ન્ય છે, માટે ૭ ભાગાકાર આવ્યો અને ૧ શેષ વધ્યો એ બરાબર છે એમ લખોટા-ચંત્રથી બતાવવું, અને એવા બીજા દાખલા પૂછવા. જેમકે:—

દાખલા. ૨૧માંથી પના કેટલા ગણા બાદ ન્ય ?

૩૬માંથી ૭ કેટલી વખત બાદ ન્ય ?

૪૮માંથી ૮ કેટલી વખત બાદ ન્ય ?

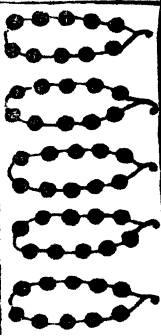
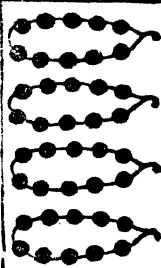
ઉપર બતાવ્યા તેવા પ્રશ્નોના જવાબ વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી મળે ત્યારપછી ભાગાકારનો દાખલો રીતસર કરવામાં બાબતની ડાખી બાબતોએ એક) ઓળાચો દોરી બાજકાંક લખવામાં આવે છે, અને જમણી બાબતોએ (ઓળાચો કરી ભાગાકાર મુકાય છે તે બતાવવું પછી શરૂઆતમાં વરણ દ્વારા નીચેની રીતે દાખલા સમજાવવા.

હોય તેને બાબત કહે છે. જે રકમ જેવડા ભાગ કરવાના હોય એટલે જે વડે ભાગવાના હોય તેને બાજક કહે છે. બાબતને બાબત કાંઈ બાકી વધે તો તેને શેષ કહે છે. ૧૩માંથી ૪ જેવડા ૩ ભાગ થતાં ૧ વધે છે, માટે ૧૩ બાબત, ૪ બાજક, ૩માગાકાર, ને ૧ શેષ છે.

હા. ૫૬ મણકા ૪ ઊકરા વચ્ચે વહેંચી આપો.

(મેજ ઉપર.)

(પાટીઆ ઉપર.)

દશક.	એકમ.	હા. દ. એ. દ. એ.
		હા. ૫ ૬ (૧ ૪ ૪ દશક વહેંચ્યા.
		૧ દશક બાકી વધ્યો.
		× ૧૦
		૧૦ એકમ થયા.
		+૬
		૧૬ એકમ વહેંચવાના.
		૧૬ એકમ વહેંચ્યા.
		• બાકી વધ્યા.
		સામે જતાં મુજબ
		૫ દશક અને ૬ છુટા
		મણકા સર્ધ મેજ પર મુકા-
		વવા. પછી ચાર ઊકરા-
		ઓને તે સરખે જાગે
		વહેંચી આપવાને એક
		ઊકરાને કહેવું. પ્રથમ ૫
		દશક છે એટલે દરેક
		ઊકરાને એકેક દશક

અપાશે અને એક દશક વધશે. પછી પૂછવું કે હવે દરેક

આખો દશક દરેકને આપી શકાશે ? જવાબ દશે કે નહિ અપાય. ત્યારે તે વધેલા દશકને કેવી રીતે વહેંચી શકાશે ? જવાબ દશે કે તેને છોડવો પડશે. ૧ દશક છોડવાથી કેટલા મણક નીકળશે ? જ. ૧૦. મેજ પર બીજા કેટલા મણકા છે ? જ. ૬. એટલે બધા મળીને હવે કેટલા મણકા વહેંચવાના છે ? જવાબ દશે કે ૧૬. પછી ૧૬ મણકા ચારે ભાગે સરખા વહેંચી આપણે કહેવું. પછી દરેકને ભાગ કેટલા આવ્યા તે પૂછવું, તેનો જવાબ મળશે કે ૪. હવે વહેંચવાના બાકી વધે છે કે નહિ તે પૂછજી પછી પૂછવું કે દરેકને ભાગ બધા મળીને કેટલા આવ્યા ? જ. ૬ દશક અને ૪ એકમ એટલે ૧૪. ઉપર મુજબ સવાલ પૂછતા બઈ પ્રત્યક્ષ વહેંચણું કરાવી પરિણામ પાટીઆ પર લખાવતા જવું. આજ કેટલાક દાખલા સમજાવવાથી ભાગાકારની કૃતિ તેમના મન પર દસશે.

ઉપરના દાખલાથી સમજશે કે ૫૬ના ૪ ભાગ કરીએ તો દરેક ૧૪નો થાય. હવે ૫૬ના બે ભાગ ૪૦+૧૬ કર્યા અને તે દરેકના ૪ ભાગ કરી તેનો સરવાળો લીધો, તો ૪૦ના ૪ ભાગ ૧૦ અને ૧૬ના ૪ ભાગ ૪ મળીને ૧૪ આવ્યા, એટલે:-

$$૫૬ \div ૪ = ૪૦ \div ૪ + ૧૬ \div ૪ = ૧૦ + ૪ = ૧૪.$$

તેમજ ૩૬ને ૩એ ભાગીએ તો ૧૨ આવે.

અને ૩૬ના બે ભાગ ૩૦+૬ કરી તે દરેકને ૩એ ભાગી ભાગાકારોનો સરવાળો લઈએ તોએ ૧૨ આવે. આવા મજા દાખલા બતાવવા.

આ ઉપરથી એવો નિયમ કઢાવી શકાશે કે ભાજ્યના બધા જુદા ભાગ કરી તે દરેકને ભાજકે ભાગીએ, અને એ બધા ભાગાકારોનો સરવાળો લઈએ તે આપેલા ભાજ્યને ભાજકે ભાજ્યાની બરાબર થાય છે. આ નિયમ સારી પેઠે સમજાવવાથી ભાગાકારની રીત સહેલથી સમજાશે.

૬૧. (અ) ૩૩૬ને ૩એ ભાગો.

$$૩૩૬ = ૩૦૦ + ૩૦ + ૬$$

$$૩) ૩૦૦ + ૩૦ + ૬$$

$$૧૦૦ + ૧૦ + ૨ = ૧૧૨$$

(બ) ૫૫૬ને ૪એ ભાગો.

$$૫૫૬ = ૪૦૦ + ૧૨૦ + ૩૬$$

$$૪) ૪૦૦ + ૧૨૦ + ૩૬$$

$$૧૦૦ + ૩૦ + ૯ = ૧૩૯$$

ઉપલા બે દાખલામાંથી (અ) માં ૩૩૬ના જે ભાગ પડે છે તે છોકરાંને તરત સૂચી આપે એવા છે, પણ (બ)માં ૫૫૬ ના ભાગોમાં ૪૦૦+૧૨૦+૩૬ શા માટે લીધા તે પ્રથમ સૂચી આપે તેવું નથી. માટે ભાગ પાડતી વખતે સમજાવવું કે શતક, દશક અને ના એવી રીતે ભાગ પાડવા કે તેમાં ૪ બરાબર સમાય હોય. આ ભાગો નીચે પ્રમાણે કૃતિ કરવાથી સહેજ નીકળી આવે છે.

$$\begin{array}{r}
 (૧) \\
 ૪) ૫૫૬ \quad (૧૦૦ \\
 \underline{૪૦૦} \quad \quad ૩૦ \\
 \quad \quad \underline{૫૫} \quad \quad ૬ \\
 \quad \quad ૫૫ \quad \quad ૬ \\
 \quad \quad \underline{૫૫} \quad \quad ૬ \\
 \quad \quad \quad ૬ \\
 \quad \quad \quad \underline{૬} \\
 \quad \quad \quad ૦
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 (૨) \\
 ૪) ૫૫૬ \quad (૧૩૯ \\
 \underline{૪} \\
 \quad \quad ૧૫ \\
 \quad \quad \underline{૧૨} \\
 \quad \quad \quad ૩૬ \\
 \quad \quad \quad \underline{૩૬} \\
 \quad \quad \quad ૦
 \end{array}$$

૫ શતકને ૪ ભાગે વહેંચો તો ૪ શતકનાજ આખા ભાગ મળી શકે છે, અને ૧૫૬ વધે છે. હવે ૧૫૬માંથી ૪ ભાગે વહેંચણી કરતાં દરેકને ૩ આખા દશક મળશે, અને ૩૬ વધશે.

એ ૩૬ના ૪ સરખા ભાગ પાડતાં ૯ દરેકને મળશે. માટે ૧૩૬ જવાબ આવ્યો.

પહેલી રીત આ પ્રમાણે સમજવીને ખતાવવું કે બીજી રીત પ્રમાણે મીઠાં મૂક્યા સિવાય દાખલો કરવાથી કિંમતમાં ફેર પડતો નથી, અને સરળતા થાય છે. તેથી ભાગાકારના દાખલા એ બીજી રીતે કરવામાં આવે છે. મીઠાં કાઢી નાખવાથી ભાજ્યમાં એકમ સુધીના બધા અંકો દરેક વખતે ખેંચવા પડતા નથી, અને દરેક જરૂર જેટલા અંકો લઈનેજ દાખલો થાય છે.

દાખલો. ૯૪૩૬ને ૪એ ભાગો.

૪) ૯૪૩૬ (૨૩૫૬	આમાં ૯ હજારમાંથી ૪, એ હજાર વખત બાદ જાય છે માટે ૨ ને હજારના
૯	સ્થાનમાં મૂકી, ૨ હજાર $\times ૪ = ૮$
૧૪	હજાર એ ૯ હજારમાંથી બાદ કર્યા,
૧૨	તો બાકી ૧ હજાર રહ્યા. તેના ૧૦
૦૨૩	સો થાય અને ૪ સો છે તે મળીને
૨૦	૧૪ સો થયા. તેમાંથી ૪ ત્રણ સો
૦૩૬	વખત બાદ જાય, માટે ૩ને સોના
૩૬	સ્થાનમાં મૂકીને ૩ સો $\times ૪ = ૧૨$
૦૦	

સો એ ૧૪ સોમાંથી બાદ કર્યા તો ૨ સો રહ્યા તેના ૨૦ દશક થાય, અને ૩ દશક છે તે મળી ૨૩ દશક થયા. તેમાંથી ૪ પૂર્ણ દશક વખત બાદ જાય છે માટે ૫ને દશકના સ્થાનમાં લખ્યો. ૫ દશક $\times ૪ = ૨૦$ દશક, એ ૨૩ દશકમાંથી બાદ કર્યા, તો ૩ દશક વધ્યા. તેના ૩૦ એકમ, ને ૬ એકમ છે તે મળી ૩૬ એકમ થયા. તેમાંથી ૪ નવ એકમ વખત બાદ જાય છે, માટે ૯ને એકમની જગ્યાએ મૂક્યા અને ૯ એકમ $\times ૪ = ૩૬$ એ ૩૬માંથી બાદ કર્યા તો કંઈ રહ્યું નહિ, એટલે ૨૩૫૬ ભાગાકાર આવ્યો.

ભાગાકારની ટુંકી રીત:—હલકો ભાગાકાર મોઢેથી બાદ-
બાકી કરવા જેવો હોય તો ભાજ્ય નીચે એક આડી લીટી દોરીને
ભાગાકાર લખાય છે. જેમ:—

૪) ૯૪૩૬

૨૩૫૯-૦

આ ભાગાકારનો વિશેષ સમજુતી ઉપર આપી તેની તેજ છે,
જ્યુ લાંબી તથા ટુંકી બંને રીતોમાં મહાવરો થયા પછી હર વખત
હજાર, શતક, દશ વગેરે શબ્દ ન વાપરતાં ટુંકાણમાં આ પ્રમાણે
બોલાય છે:—ચાર ૬ ૮. ભાગાકારમાં ૨ મૂક્યા. ૯માંથી ૮ ગયા
તો ૧ બાકી. ૧ ઉપર ૪ ચઢાવ્યા તો ૧૪ થયા. હવે ચાર તરી
૧૨. ૩ ભાગાકારમાં મૂક્યા. ૧૪માંથી ૧૨ જાય તો ૨ રહે. ૨
ઉપર ૩ ચઢાવ્યા તો ૨૩ થયા. ચાર પંચા ૨૦. ૫ ભાગાકારમાં
મૂક્યા. ૨૩માંથી ૨૦ જાય તો ૩ રહ્યા. ૩ ઉપર ૬ ચઢાવ્યા
એટલે ૩૬ થયા. ચાર નવાં ૩૬. ૬ ભાગાકારમાં મૂક્યા. ૩૬માંથી
૩૬ ગયા એટલે કંઈ ન રહ્યું.

આ પ્રમાણે ખીજ દાખલા સમજાવવા અને આંકડા વાપરી
ભાગાકારના નીચે પ્રમાણે પ્રશ્ન પૂછવા:—

મહેતાણ—૯૪૩૬ એ ભાજ્યના દરેક અંકને ૪ એ ભાજકે આ
વાસ્તે ભાજો છો?

પ્રથમાર્થ—કેમકે ૯૪૩૬ના ૯૦૦૦ + ૪૦૦ + ૩૦ + ૬ એ ભાજ
છે, તે દરેક ભાગને ૪એ ભાગી ભાગાકારનો સરવાળો
શરૂએ તે ૯૪૩૬ને ૪એ ભાગ્યા બરાબર છે.

મહે—ભાગાકાર ડાબી બાજુથી કેમ શરૂ કરો છો ?

પ્રથમ—ભાજ્યના સૌથી બારે સ્થાનના અંકને ભાજકે ભાગતાં
શેષ વધે, તો તે શેષને તેનાથી ઉતરતા સ્થાનનું ૧૫ આપી

સ્થાનમાં આણુવો પડે છે, માટે પ્રથમ ભારે સ્થાનને બાજી પછી હલકા સ્થાનને ભાગવા સુગમ પડે છે.

મહે૦—ભાજ્યના ભારે અંકને ભાગતાં શેષ વધે તો તે ઉપર તેનાથી એકદમ ઉતરતા સ્થાનનો અંક કેમ ચઢાવીએ છીએ ?

વિદ્યા૦—કેમકે ભારે સ્થાનના શેષને ૧૦એ ગુણવાથી તે ઉતરતા સ્થાનની કિંમતના થાય, અને ૧૦એ ગુણતાં તે શેષ ઉપર માત્ર ૦ વધે. પછી ૧૦એ ગુણવાથી જે સ્થાનમાં શેષ આવ્યા હોય તે સ્થાનનો અંક તેમાં ઉમેરીએ તો મીંડાની જગાએ તે અંક આવે, માટે પ્રથમથીજ તે અંક ઉપર ચઢાવીએ છીએ. આ પ્રમાણે સવાલ પૂછ્યા પછી રીત તેમની પાસેથી કઢાવવી, ને જૂલ પડે તે સુધારવી.

રીત—ભાજકાંક બાદ જય એટલા ભાજ્યના ડાબી તરફના અંક લેવા. તે અંકોમાંથી ભાજક જેટલી વાર બાદ જતો હોય તે અંક ભાગાકારમાં લાવવો, અને ભાજકને તે અંકે ગુણી ગુણાકાર ભાજ્યના લીધેલા અંકોમાંથી બાદ કરવો. બાકી વધે તેના ઉપર ભાજ્યનો આગળનો અંક લેવો. એ નવો ભાજ્ય ગણી લે-માંથી જેટલી વાર ભાજક બાદ જાય તે અંક ભાગાકારમાં ખીજે મૂકવો; અને એ ખીજા અંકે ભાજકને ગુણી ગુણાકાર નવા ભાજ્યના અંકોમાંથી બાદ કરવો. જે એ નવા ભાજ્યમાંથી ભાજક બાદ ન જાય તો તેની જગા ખાલી ખતાવવાને ભાગાકારમાં મૂકવું. અને શેષ ઉપર વળી એક ખીજો અંક લેવો. એ પ્રમાણે બધા અંક પુરા થાય ત્યાંસુધી કરતાં જવું. જે છેવટે શેષ વધે તો ભાગાકારની દારમાં એક લીટી દોરી તે લીટીની ઉપર શેષ અને નીચે ભાજક મૂકી દેવો.

જેમકે:— $૨૧ \div ૫ = ૪\frac{૧}{૫}$.

હવે પ્રશ્ન પૂછવો કે ૭ ને ૮નો ગુણાકાર શું? જવાબ અમશે કે ૫૬. ત્યારે ૫૬માં ૭ કેટલી વખત સમાય છે? જ. ૮ વખત. તેમજ ૫૬માંથી ૮ કેટલી વખત બાદ જશે? જ. ૭ વખત. આવા દાખલા પૂછી બતાવવું કે બે સંખ્યાનો ગુણાકાર અને તેમાંની એક સંખ્યા એટલું વ્યાપેલું હોય તો બીજી સંખ્યા બાકાકારથી શોધી કઢાય.

દા. બે રકમનો ગુણાકાર ૫૮૫ છે, અને એક સંખ્યા ૫ છે, તો બીજી સંખ્યા કેટલી હશે?

૧૫) $\frac{૫૮૫}{૫}$ બીજી સંખ્યા ૩૬. જવાબ.

એકજ નતની ધણી વસ્તુઓની કિંમત આપી હોય તો તેજ વસ્તુની એક વસ્તુની કિંમત બાગાકારથી નીકળે છે. જેમ ૬ ઘણીઓની કિંમત ૬૩ રૂ. તો ૧ની ૬૩ $\div ૬ = ૭$ રૂ. આવે. જેમજ ૧૨ પૈસાની ૩૬ કેરીઓ તો ૧ પૈસાની ૩૬ $\div ૧૨ = ૩$ કેરીઓ આવે. આ પ્રમાણે બાગાકારની મદદથી કેવી નતના દાખલા ર્ધ શકે છે તે શિક્ષકે સમજાવવું.

દા. ૨૮ માણસો જત્રા કરવા ગયા. તેમને ૬૧૬ રૂ. ખર્ચ થયો; તો સરખે બાગે વહેંચતાં દરેકને શું આપવું પડશે?

૨૮) $\frac{૬૧૬}{૨૮}$

૨૨ રૂપીઆ જવાબ.

તાળો:—બાજકને બાગાકારે ગુણી શેષ ઉમેરતાં બાજબી નેટલી રકમ આવી રહે તો દાખલો ખરી સમજવો.

મનોયત્ન ૯.

(૧)	$૮૪ \div ૨.$	(૨)	$૭૨ \div ૬$
(૩)	$૩૬૪ \div ૪.$	(૪)	$૨૪૫ \div ૫$
(૫)	$૩૧૮૬ \div ૬.$	(૬)	$૪૨૧૬૧ \div ૭$
(૭)	$૨૦૬૦૪ \div ૮.$	(૮)	$૭૪૮૬૨ \div ૯.$
(૯)	$૬૮૬૪૭ \div ૧૦.$	(૧૦)	$૬૪૧૫૨ \div ૧૧.$
(૧૧)	$૧૨૩૪૮ \div ૧૨.$	(૧૨)	$૨૦૦૭૦ \div ૧૩.$
(૧૩)	$૩૫૨૮૪ \div ૨૩.$	(૧૪)	$૮૬૭૧૪ \div ૨૮.$

(૧૫) ચાર ટોપલામાં ૬૨૮ ફરીઓ છે, ને તે દરેકમાં સરખું છે, તો એકમાં કેટલી હશે ?

(૧૬) મારી પાસે ૭૮૬૪ રૂપીઆ છે, તે હું આઠ જણને સરખું ભાજે આપું, તો દરેકને શું આવશે ?

(૧૭) ૨૫૦૫૦ રૂપીઆના ૧૫ રૂપીઆ જેવડા કેટલા ભાગ થાશે ?

(૧૮) ૨૭૪૫માંથી પાંચ કેટલી વખત બાદ જાય ?

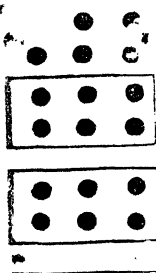
(૧૯) એક ગામમાં ૩૬૮૫૨ માણસની વસ્તી છે, અને દરેક ઘરમાં ૧૨ માણસ રહે છે, તો તે ગામમાં ઘર કેટલાં ?

(૨૦) એક રૂપીઆનાં ૬ દાડમ મળે તો ૬૩૧૨ દાડમના કેટલા રૂપીઆ બેસે ?

અવયવ પાડીને ભાગવાનું.

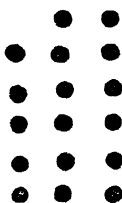
(શિક્ષકે ગુણાકારમાં જતાં બધા પ્રમાણે નીચેની ગીત સમજાવવી.)
ભાજકાકના અવયવે નીકળતા હોય તો ભાજ્યને પ્રથમ એક અવયવે ભાગવો; ભાગાકાર આવે તેને બીજા અવયવે ભાગવો. એમ જેટલા અવયવ હોય ત્યાં સુધી કરતાં જવું. જેમ:—

દા. ૧૭ને ૬એ લાગો.



આમાં, ૬ના બે અવયવ ૩ ને ૩ છે, માટે ૧૭ની ત્રણ ત્રણની એટલે *ત્રેસાંની હાર કરતાં ૫ ત્રેસાં થતાં ૨ વધે છે. હવે ૫ ત્રેસાંમાંથી બળ્બેના જૂથ પાડીએ તો છઠ્ઠના બે જૂથ એટલે બે છઠડાં થતાં ૧ ત્રેલું વધે છે, એટલે એકદરે ૧૭ને ૬એ લાગતાં ૨ લાગાકાર ને ૧ ત્રેલું + ૨ = ૫ શેષ વધે છે.

દા. ૯૪૯ને ૪૮એ લાગો.



આમાં ૪૮ના બે અવયવ ૬ અને ૮ છે, માટે, -
૬) ૯૪૯

૮) ૧૫૮-૧ આ ૧૫૮ છઠડાં આબ્યાં અને
૧ એકમ વધ્યો.

૧૯-૬ આ ૪૮ જેવડા ૧૯ લાગ
આબ્યાં અને ૬ છઠડાં વધ્યાં. એટલે ૯૪૯ને
૪૮એ લાગતાં ૧૯ લાગાકાર આબ્યો, અને

૬ છઠડાં + ૧ = ૭૭ શેષ વધ્યાં.

ઉપર ૧૫૮ છઠડાં કેવી રીતે આબ્યાં તે નીચે પ્રમાણે વિશેષ ત્રીખ્યાની મદદથી સમજાવી શકાશે:-ધારો કે ૯૪૯ ૩પીઆ છે. તેના ૪૮ સરખા લાગ કરવા છે. પ્રથમ છઠ ૩પીઆની ઢગલીઓ કરી

* બ્યવહારમાં લોક બેના જથાને બેલું, ત્રણના જથાને ત્રેલું, ચાંચના જથાને પંચકું, છના જથાને છકું, વીસના જથાને વીસાં એ પ્રમાણે કહે છે.

તો ૧૫૮ ઢગલી થઈ, ને ૧ રૂપીઓ વધ્યો. આમાં ૧૫૮ ઢગલી એકમ-ની નથી, પણ દરેક છછની છે, માટે ૧૫૮ છકડાં અને ૧ છુટો રૂપીઓ છે, એ રપ૯ સમજાય છે. હવે ૧૫૮ છકડાંના ૮ સરખા ભાગ કરતાં ૧૯ ઢગલીઓ થાય છે, અને તે દરેક ૮ છકડાંની એટલે $૮ \times ૬ = ૪૮$ ની છે. હવે ૬ છકડાં એટલે $૬ \times ૬ = ૩૬$ એકમ વધે છે, અને ૧ એકમ પ્રથમનો વધેલો છે તે સાથે ૪૭ એકમ શેષ વધે છે.

૧૫ને ૧૦એ ભાગીએ તો ૧ બાગાકાર, ને ૫ શેષ વધે. એમ ધણી સંખ્યાઓને ૧૦એ ભાગી તે ઉપરથી કઢાવવું કે કોઈ સંખ્યાને ૧૦એ ભાગતાં માત્ર છેવટનો આંકડો શેષ રહે છે, અને બાકીના અંક બાગાકાર થાય છે. તેજ રીતે કોઈ પણ સંખ્યાને ૧૦૦એ ભાગતાં છેવટના બે અંક શેષ રહી બાકીના બાગાકાર થાય છે.

આ ઉપરથી નિયમ નીકળે છે કે બાજક ઉપર કેટલાંક મીડાં હોય તો મીડાં જેટલા બાજ્યના અંક જમણી તરફથી કાપી નાખવા. બાકીના બાજ્યને મીડાં વગરના બાજકે ભાગવા, ને શેષ ઉપર બાજ્યના કાપી નાખેલા અંક ચઢાવવા.
દા. ૨૩૬૪૮ને ૮૦૦એ ભાગો.

હવે $૮૦૦ = ૧૦૦ \times ૮$ છે એટલે ૮૦૦ના અવયવ ૧૦૦ ને ૮ છે. માટે,

૧૦૦) ૨૩૬૪૮	આમાં બાજ્યને ૧૦૦એ ભાગતાં ૨૩૬
૮) ૨૩૬-૪૮	સેંકડા એ બાગાકાર ને ૪૮શેષ આવ્યા.
૨૯-૪	પછી ૨૩૬ સેંકડાને ૮એ ભાગતાં
૨૯ બાગાકાર ને ૪ સેંકડા શેષ વધ્યા. એટલે ૨૯ બાગાકાર અને ૪૪૮ શેષ થયા.	

દા. ૨૬૭૫૮ અને ૫૩૭એ ભાગો.

૫૩૭) ૨૬૭૫૮ (૪૯૬૪૫

$$\begin{array}{r} ૨૧૪૮ \\ ૫૩૭ \overline{) ૨૬૭૫૮} \\ \underline{૪૮૩૩} \\ ૦૪૪૫ \end{array}$$



આમાં ભાજ્યના ત્રણ અંકોમાંથી ભાજક બાદ જતો નથી માટે ભાજ્યના ૪ અંકોમાંથી એટલે ૨૬૭૫ દશકમાંથી

ભાજ્ય કેટલી વખત બાદ જાય છે તે અભિમાયજ્ઞથી જોવું. ભાજ્યના બે અંકડા ૨૬માંથી ભાજકનો ૧લો અંક ૫ એ ૫ વખત બાદ જાય છે, તેથી પ્રથમ ૫ ભાગાકારનો ૧લો અંક અભિમાયજ્ઞથી માલમ પડે છે, પરંતુ ૫એ ભાજકને ગુણીશું તો ગુણાકાર ૨૬૮૫ આવે છે તે ૨૬૭૫ કરતાં વધારે થઈ જાય છે, માટે ભાગાકારમાં ૪ દશકના સ્થાનમાં લખ્યા; અને ૫૩૭ x ૪ દશક = ૨૧૪૮ દશક એ ૨૬૭૫ દશકમાંથી બાદ કર્યા તો બાકી ૫૩૭ દશક રહ્યા. તેના એકમ કરી સંખ્યામાં કહેલા છે તે ૮ એકમ મેળવ્યા, તો ૫૩૭૮ એકમ થયા. તેમાંથી ૫૩૭નો ભાગ અભિમાયજ્ઞથી કાઢ્યો. ભાજ્ય ને ભાજકના બે અંક છોડતાં ૫૩૭માંથી ૫ એ દશ વખત બાદ જાય છે, પરંતુ ૫૩૭ને ૧૦એ ગુણતાં ૫૩૭૦ આવે તો ૫૩૭૮ કરતાં વધી જાય માટે ભાગાકાર ૬ એકમ લીધો. તે એકમના સ્થાનમાં ચૂકી ૫૩૭ x ૬ = ૪૮૩૩ એ

વાળામાંથી, શેષ વધેલા હોય તો તેના અંકોનો સરવાળો બાદ કરી બાકી રહે તેને નવે ભાગતાં વધે તે કાંટાની નીચલી બાજુએ મૂકવા. હવે નીચેના અંકો મળે તો ભાગાકાર ખરો છે એમ સમજવું.

ભાજ્યના અંકોના સરવાળામાંથી શેષના અંકોનો સરવાળો બાદ ન થતો હોય તો ભાજ્યના અંકના સરવાળામાં બાદ જતાં સુધી ૯ ઉમેરી બાદ કરવા.

એકમમાંથી બાદ કર્યા, તો બાકી ૪૪૫ એકમ શેષ વધ્યા. એટલે ભાગાકાર ૪૫૪૬૫ આબો.

અજમાયશ કરવાની રીત.— આ ઉપરથી અજમાયશની રીત નીચે પ્રમાણે નીકળે છે. ભાજકના ડાબી તરફના પહેલા અંક વડે ભાજ્યના ડાબી તરફના પહેલા અંકને (અથવા ભાજ્યનો પહેલો અંક ભાજકના પહેલા અંક જેટલો અથવા તેના કરતાં નાનો હોય તો ભાજ્યના પહેલા બે અંકને) ભાગી જોવા અને જે ભાગાકારનો અંક આવે તેની સાથે ભાજકના બધા અંકોને ગુણવા. ગુણાકાર ભાજ્યના લીધેલા અંકો કરતાં વધારે આવે તો ભાગાકારનો એક અથવા જરૂર પ્રમાણે બે અંક ઘટાડવા. આ પ્રમાણે ભાગાકારનો અંક નક્કી થશે. ભાજકના પહેલા બે અંકો લીધેલા અંકના પાડામાં આવી જતા હોય તો ભાજકના તે બે અંકો લઈને ઉપર પ્રમાણે અજમાયશ કરવાથી વધારે સુગમ પડશે.

આ રીતે બીજા દાખલા મંડાવી મોટા ભાગાકાર શીખવવા અને તેનો સારી પેઠે મહાવરો કરાવવા.

વિદ્યાર્થીઓને સારી પેઠે સમજાવવું કે ભાજક કરતાં શેષ કદી વધારે આવે નહિ. ભાજક જરાબર શેષ હોય તો ભાગાકારમાં ૧ વધે, તેમ ભાગાકારનો કોઈ અંક ૯થી વધારે ન આવે, કેમકે શેષ ભાજકથી ઓછી હોવાથી શેષના દશગણા ઉપર જે અંક ચઢાવીએ તે ભાજકના દશગણાથી ઓછાજ રહે.

મનાયત્ન ૧૧.

(૧)	૫૨૦૫૮ ÷ ૧૬.	(૨)	૭૨૦૮૬ ÷ ૨૧.
(૩)	૭૮૫૦૮ ÷ ૨૩.	(૪)	૮૫૦૮૫ ÷ ૨૬.
(૫)	૬૭૮૨૫ ÷ ૩૭.	(૬)	૯૯૨૦૮ ÷ ૪૩.
(૭)	૯૯૨૦૯ ÷ ૫૩.	(૮)	૮૭૨૦૭ ÷ ૫૯.
(૯)	૮૯૦૯૯ ÷ ૮૪.	(૧૦)	૯૮૨૮૦ ÷ ૬૩.
(૧૧)	૯૭૨૮૨ ÷ ૯૫.	(૧૨)	૯૯૨૮૦ ÷ ૯૭.
(૧૩)	૮૯૪૨૩ ÷ ૨૪૭.	(૧૪)	૬૯૮૪૬ ÷ ૫૦૯.

- (૧૫) એક માણસ ૩૫ વરસમાં ૧૨૮૪૫ રૂપીઆ કમાયો ત્યારે તેને સરેરાશ દર વરસે શું પડ્યું ?
- (૧૬) એક કાસદ દર રૌબ ૨૫ ગાઉ ચાલે તો ૩૮૫૦ ગાઉ ચાલવાને તેને કેટલા દિવસ લાગે ?
- (૧૭) ૫૩ આંખા ઉપરથી ૧૮૫૫ મણુ કેરીઓ ઉતરી તો એક એક આંખે સરેરાશ કેટલી પડી ?
- (૧૮) ૮૬૮ પાઘડીઓના ૧૩૮૭૦ રૂપીઆ પડે તો એકનું શું ?
- (૧૯) ૮૧૬૮૮ રૂપીઆમાંથી દરેક માણસને ૭૬૬ રૂપીઆ આપીએ તો તે કેટલા માણસને અપાય ?
- (૨૦) અમદાવાદથી વિલાયત પહોંચે ગાઉ છે, અને અમદાવાદથી ભરૂચ ૭૮ ગાઉ છે, તો ભરૂચ કરતાં વિલાયત અમદાવાદથી કેટલાગણું વેગળું ?
- (૨૧) બાબત ૨૨૭૩૩ ને ભાગાકાર ૧૭૬ છે, તો બાબક કેટલો ?
- (૨૨) ૧૬૨ પાર્શ્વનો એક રૂપીઆ થાય છે, ત્યારે મારી પાસે ૩૬૪૮ પાર્શ્વ છે તેના કેટલા રૂપીઆ આવશે ?
- (૨૩) મારી પાસે ૧૮૧૫૨ કાગળ છે, તેમાંથી ૧૧૭ કાગળની એક એવી કેટલી ચોપડીઓ બંધાશે ?
- (૨૪) બે રકમનો ગુણાકાર ૧૮૦૬૫ છે ને એક રકમ ૨૩૫ છે, તો બીજી કેટલી ?
- (૨૫) એક કંપનીમાં ૫૫ ભાગીદાર છે. તે કંપનીમાં ૬૬૪૬૫ રૂપીઆ નફો થયો ત્યારે દરેકને કેટલા રૂપીઆ મળે ?

સંખ્યાપરિમાણ, સરવાળા, બાદબાકી, ગુણાકાર
ને ભાગાકારના પરચુરણ દાખલા.

મનોયત્ન ૧૨.

- (૧) નવ હજાર ચૌદસે નવ માંડો.
- (૨) એક જથ્થુ પાસે ૩૫૫ હજાર રૂપીઆ છે, બીજા પાસે ત્રણ

- લાખ પચાસ હજાર છે, તો કોની પાસે કેટલા વધારે છે ?
- (૩) બે સંખ્યાનો ગુણાકાર ૭૮૩૬૦ છે, અને એક સંખ્યા ૧૬૫ છે તો બીજી કેટલી ?
- (૪) ૧૨૦ સો તથા ૧૨૦ હજારનો સરવાળો લો, અને તે સરવાળાથી દરેક સંખ્યા કેટલી નાની છે તે બતાવો.
- (૫) ૫૦૭૮૬ના દરેક અંકની કિંમત જુદી લખીને બતાવો, અને તે સંખ્યાને તેના બધા અંકોના સરવાળાએ ગુણો.
- (૬) ૪૫ લાખના કેટલા હજાર થાય ? અને કેટલા સો થાય અને એ બેમાંથી વધારે સંખ્યા કઈ અને કેટલી ?
- (૭) બાબ્બ અને બાબ્બનો ભાગાકાર ૫૪૭ છે. બાબ્બ ૨૬૧૩૭ છે અને શેષ ૧૪૬ છે, તો બાબ્બ કેટલો હશે ?
- (૮) ૪૫ સોને ૨૨ દશકે ગુણી ગુણાકારને ૨૨એ ભાગો.
- (૯) એક નિશાળમાં ૩૧૫ છોકરા હતા, તેમાં દર મહીને ૩૮ આબ્યા અને ૨૫ ભીડી ગયા, તો છ માસની આખરે નિશાળમાં કેટલા છોકરા રહ્યા હશે ?
- (૧૦) બે રકમનો સરવાળો ૧૩૦ છે, બાદબાકી ૪૦ છે, તો તે બે રકમ કઈ ? *

* ધારો કે ૮ ને ૫ બે સંખ્યા છે. આ બેનો સરવાળો ૧૩ છે ને બાદબાકી ૩ છે. ૧૩ સરવાળામાં ૩ બાદબાકી ઉમેરવાથી ૧૬ થશે, જે મોટી સંખ્યા ૮ કરતાં બમણી છે. તેમજ ૧૩ સરવાળામાંથી ૩ બાદબાકી બાદ કરવાથી ૧૦ થશે, જે નાની સંખ્યા ૫ કરતાં બમણી છે. માટે જો કોઈ બે રકમનો સરવાળો તથા તેજ બે રકમની બાદબાકી આપ્યા હોય, તો સરવાળામાં બાદબાકી ઉમેરી ૨એ ભાગવાથી મોટી સંખ્યા નીકળે. સરવાળામાંથી બાદબાકી બાદ કરી ૨એ ભાગવાથી નાની સંખ્યા નીકળે, અથવા મોટી નીકળ્યા પછી સરવાળામાંથી બાદ કરવાથી પણ નાની નીકળી શકે.

- (૧૧) ૯૯ હજાર ૯૯ સેં ૯૯ માંડો.
- (૧૨) એક સંખ્યા પાંચ નવડા મૂકીને અને બીજી એકના ઉપર પાંચ માંડો મૂકીને લખો. પછી તે બેમાં ફર કેટલો છે તે કહો.
- (૧૩) અમદાવાદથી મુંબઈ ૨૦૪ ગાઉ દૂર છે. આમગાડી દર કલાકે એક સરખી ૧૨ ગાઉ ચાલે તો કેટલા કલાકે મુંબઈ પહોંચશે?
- (૧૪) ૧૫+૩૨+૧૭માંથી કેટલા બાદ કરીએ તો ૩૨+૧૬-૨૪આવે?
- (૧૫) ભાજક ૨૮, ભાગાકાર ૫૪૮, અને શેષ ૧૭ છે, તો ભાજ્ય કેટલા આવશે ?
- (૧૬) ૯૬ સોમાંથી ૯૬ દશક બાદ કરો, ને બાદબાકીને ૯૬એ ગુણો.
- (૧૭) ૭૮૪૬૨ છંટોની ૧૯૪ હાર કરતાં ૮૬ વધે છે, ત્યારે દરેક હારમાં કેટલી હશે ?
- (૧૮) બે સંખ્યાનો સરવાળો ૫૮૦૦૩ છે, અને તે બેમાંની એક સંખ્યા ૧૫૩૪૩૫ છે તો બીજી સંખ્યા કઈ હશે ?
- (૧૯) એક ગામમાં ૨૬૮૫૦ માણુમની વસ્તી છે, તેમાંથી દર વરસે ૫૭૦ મરે છે, અને ૯૩૦ જન્મે છે, તો ૧૦ વરસ પછી તે ગામની વસ્તી કેટલી થશે ?
- (૨૦) એક ગાય અને એક ઘોડાના નળોને ૧૫૫ રૂપીઆ ખેસે છે. ઘોડાના ગાય કરતાં ૨૫ રૂપીઆ વધારે ખેડા છે, તો દરેકના કેટલા ?
- (૨૧) ૫૦૫ હજાર, ૨૦૯ દશક, ને ૧૧ નો સરવાળો કરો.
- (૨૨) ૩૨૫ હજાર, અને ૨૫ હજાર ત્રણસો એ બેમાંથી કઈ રકમ કેટલી મોટી છે ?
- (૨૩) ૩ ૪, ને ૫ એ આંકડાઓથી થતી મોટામાં મોટી ને નાના પાં નાની સંખ્યા વચ્ચે કેટલો તફાવત છે ?
- (૨૪) એ ચોપડીમાં ૨૫૭ પાનાં છે, દરેક પાનામાં ૩૩ લીટીઓ છે, અને દરેક લીટીમાં ૨૨ અક્ષર છે, ત્યારે તે ચોપડીમાં બધા મળીને કેટલા અક્ષર હશે ?

- (૨૫) આગાડીના એક ડબ્બામાં ૩૧૫ મણુ કપાશીઆ માય છે, તો ૨૮૦૩૫ મણુ કપાશીઆના કેટલા ડબ્બા બરાબર ?
- (૨૬) એક છાપરા ઉપર ૨૫૮ની એક હાર એવી ૧૦૭ હારો નળીઆની ગોઠવી, ત્યારે ૨૪૫ નળીઆં રહ્યાં, તો પ્રથમ નળીઆં કેટલાં હશે ?
- (૨૭) એક ખેડૂતને દર વરસે ૩૪૫ મણુ અનાજ પાકે છે. તેમાંથી ૭૦ મણુ ખાવા રાખીને બાકીનું વેચી મારે છે, તો ૧૭ વરસમાં તેણે કેટલું વેચ્યું અને કેટલું ખાવા રાખ્યું ?
- (૨૮) એક વખારમાં ૭૮૫૬ કેરીઓ છે. તેમાં ઓછામાં ઓછી કેટલી ઉમેરીએ તો દરેક માણસને તેર તેર બરાબર અપાઈ રહે ?
- (૨૯) એક કામગનાં ૪૮ પૃષ્ઠ થાય એવા ૬૮૫ કાગળ છે. તેમાંથી ૨૪૦ પૃષ્ઠની એક એવી કેટલી ચોપડીઓ બંધાશે ?
- (૩૦) ૨૩૦૫ અને ૭૦૨નો સરવાળો અને બાદબાકી કરો, અને સરવાળાને બાદબાકીએ મુજો તથા ભાગો.
- (૩૧) એક રાત્રને ૧૧૫ હજાર, ૧૧૫ સેં, અને ૧૧૫ રૂપીઆ દર વરસે મળે છે, ત્યારે તેની કુલ ઉપજ કેટલી ?
- (૩૨) ત્રણ આંકડાથી થતી મોટામાં મોટી રકમને ચાર આંકડાથી થતી નાનામાં નાની રકમમાંથી બાદ કરો.
- (૩૩) એક ગાડી અને ઘોડો મળીને ૩૨૮ રૂપીઆમાં મળે છે. ઘોડાની કિંમત ૧૧૫ હોય તો ગાડીની કેટલી ?
- (૩૪) ૮૦૦ નાળિયેર વહેંચવાનાં છે. ૨૫૦ નવાં મંગાબ્યાં છતાં ૨૫ ખૂટ્યાં, ત્યારે મારી પાસે પ્રથમ કેટલાં હશે ?
- (૩૫) છોકરાને સરેરાશ ૩ કેળાં જોઈએ, બામડીને ૫, અને પુરુષને ૬, તો એક નાતના મેળાવડામાં ૮૨૫ મરદ, ૬૮૬ બામડીઓ, અને ૬૬૭ છોકરાં છે, તેમને માટે કેટલાં કેળાં લાવવાં ?

- (૩૬) એક ધરની કિંમત ૫૨૫૦ રૂપીઆ છે, અને તે ધરમાં સામાન છે તેની કિંમત ૧૨૪૫ રૂપીઆ છે. એ ધરના સરખા પાંચ ભાગ કરેલા છે, અને સામાન પણ દરેકમાં સરખો ગોઠવેલો છે, તો તે એક ભાગની કિંમત સામાન સુધાં કેટલી થશે ?
- (૩૭) એક ટોપલીમાં ૨૫૫ દાડમ છે. એવી ૫૧ ટોપલીઓ વેચવા આપી, પણ તે દરેકમાં ૨૫ દાડમ પાછાં આવ્યાં, ત્યારે કુલ કેટલાં દાડમ ખપ્યાં અને કેટલાં બાકી રહ્યાં ?
- (૩૮) એક રકમમાં ૫ ઉમેરીને ૬૦ ગુણવાથી ૯૬ આવે છે તો તે રકમ કઈ ?
- (૩૯) ૨૫ રૂપીઆની એક એવી ૪૮ શાલના બદલામાં ૮૦ પાઘડીઓ લીધી તો દરેક પાઘડીની શી કિંમત ?
- (૪૦) એક માણસની વાર્ષિક ઉપજ રૂપીઆ ૨૫૮૭૨ છે. તેમાંથી તેના ૧૫મો ભાગ તે દર વરસે ધર્મોદા કરે છે, અને ૨૪મો ભાગ તે પુસ્તક ખરીદવામાં વાપરે છે, અને તેના કુટુંબના ખર્ચમાં તે દર મહીને ૨૪૫ રૂપીઆ ખર્ચ કરે છે. ત્યારે પાંચ વરસમાં તેની પાસે પુંચ કેટલી થશે ?
- (૪૧) સંવત ૧૭૬૮માં એક માણસ જન્મ્યો. વાસ વરસ પછી તેનું લગ્ન થયું, અને લગ્ન થયા પછી ૧૦ વરસે તેને છોકરા થયો, ત્યારે છોકરાનો જન્મ કઈ સાલમાં થયો હશે ?
- (૪૨) ૮૧૭માં કેટલા ઉમેરીએ તો ૧૦૦૦ થાય ?
- (૪૩) એક માણસે એક કમાટ, એક ખુરશી, અને એક મેજના મળીને ૧૦૦ રૂ. આપ્યા. કમાટ અને ખુરશીના મળીને ૬૬ રૂ. થાય છે. ખુરશી અને મેજના મળીને ૪૪ રૂ. થાય છે. તો દરેકની કિંમત કેટલી ?
- (૪૪) એક ધર્મશાળા બાંધવા માટે ૨૫૦૦૦ રૂ. જોઈએ છે. એક

શેઠે ૮૦૦૦ રૂ. આપ્યા અને છુટક ઉધરાણું ૧૧૨૭૪ રૂ.નું થયું. તો હવે કેટલા રૂપીઆ ખૂટે ?

(૪૫) ગાયને રાજની ૮ પુળી જોઈએ છે, તેથી બમણી બળદને અને ત્રમણી ઘોડાને જોઈએ છે. એક રાજને ત્યાં ૭૫ ગાયો, ૬૨૫ ઘોડા, અને ૧૨૨ બળદ છે તે બધાને રાજ કેટલી પુળી જોઈએ ?

(૪૬) એક જણે બકરી રાખી. તેનાં બધાં મળીને ૧૪ બચ્ચાં ઉછર્યાં. તે દરેકનાં પાછાં બાર બાર ઉછર્યાં. તો તે બધાં મળીને કેટલાં થયાં ? ને જો દરેક ૩ રૂપીઆ વેચે તો તેને કેટલા રૂપીઆ ઉપજે ?

(૪૭) ૭૮ રૂપીઆનો એક એવા ૨૫ બળદ લીધા ને ૮૫ રૂપીઆ લેખે વેચી દીધા, તો મને કેટલો લાભ થયો ?

(૪૮) ૧૫ માણસોએ મળીને ૨૫૩૫ બળદ વેચાતા લીધા. દરેક બળદની કિંમત ૪૮ રૂપીઆ છે. હવે તે બળદ બધા જણ સરખેસરખા વહેંચી લે તો દરેકને કેટલા આવે ? અને કેટલા રૂપીઆ આપવા પડે ?

(૪૯) કેળાંની દરેક લૂમમાં ૪૮ હોય એવી ૯ લૂમ નમા દરેકમાં ૫૬ હોય એવી ૧૪ લૂમ લાવી ૧૬ જણે કેળાં સરખે ભાગે વહેંચી લીધાં, તો દરેકને કેટલાં મળ્યાં ?

(૫૦) એક નિશાળનાં ૫૨૮ છોકરા છે. તેમાં તેના ૧૨મે ભાગ માફી ભણે છે, ૨૩૭ છોકરાઓને દર મહીને બે આના ફી આપવી પડે છે, અને, બાકીનાં દર મહીને ચાર આના ફી આપવી પડે છે, તો ૬ મહીનામાં તે નિશાળની ફી કેટલા આના થાય ?

વિવિધ પરિભાષો.

ધાતો ઉપરથી રૂપીઆ, આના, પાઈ, મણ, શેર, એ પરિભાષોની વિધાર્થોએને સારી પેઠે માહોતી થઈ હશે. ૧ આનો રૂપીઆને

૧૬ મો ભાગ થયો. ૧ પાઈ એ એક આનાનો ૧૨મો તથા એક રૂપીઆનો ૧૬૨મો ભાગ થયો. ૧ શેર એ ૧ મણનો ૪૦મો ભાગ થયો.

ઉપર પ્રમાણે વિવિધ પરિભાષણમાં વસ્તુઓના કેટલીક હદ સુધી મુકરર કરેલા ભાગોજી બતાવી શકાય છે. રૂપીઆનો ૧૬મો ભાગજી આનાથી બતાવી શકાય. રૂપીઆના ૨૫મા અથવા ૧૭મા ભાગને આનો ન કહેવાય. તેમજ મણનો ૪૦મો ભાગજી શેરથી બતાવી શકાય. માટે કોઈ પણ પરિભાષણના જે મુકરર ભાગ ઠરાવેલા હોય તે અવશ્ય જાણવા જોઈએ. નીચેનાં કોષ્ટકોમાં તે ભાગ બતાવ્યા છે.

માત્ર સુગમતાને સારૂ બધાં કોષ્ટક એક ઠેકાણે લખ્યાં છે, પરંતુ એ બધાં એકદમ મોઢે કરાવવાની જરૂર નથી. જે વધારે ઉપયોગનાં અને જાણીતાં હોય તે પ્રથમ શીખવવાં, અને બીજા જેમ જેમ દાખલામાં ખપ પડે તેમ તેમ સમજાવવાં. કોષ્ટક શીખવતી વખતે બની શકે તેમ નાણાં, તોલ, માપ વગેરેના પ્રત્યક્ષ નમુના વિદ્યાર્થીઓને બતાવવા. જેમકે, બરતનો ગજ, કુટ, તોલનાં ઝટલાં, રૂપીઆ, આના, પાઈ વગેરે.

વિવિધ પરિભાષણ ચાર પ્રકારનાં છે. ૧ અર્થદર્શક, ૨ ભારદર્શક, ૩ મહત્ત્વદર્શક, અને ૪ કાળદર્શક.

પદાર્થની કિંમત દેખાડનારાં પરિભાષણ અર્થદર્શક કહેવાય છે. જેમ, રૂપીઆ, આના, પાઈ.

વજન દેખાડનારાં પરિભાષણ ભારદર્શક કહેવાય છે. જેમકે મણ, શેર.

લંબાઈ, પહોળાઈ, બતાવનારાં પરિભાષણ મહત્ત્વદર્શક કહેવાય છે. જેમકે, ગજ, તસુ, વૈંત.

વખત બતાવનારાં પરિભાષણ કાળદર્શક કહેવાય છે. જેમકે ૧૬વસ, કલાક, વરસ.

દેશી પરિમાણો.

(૧) અર્થદર્શક પરિમાણો.

અલણી નાણાનું કોષ્ટક. +	૨ આના = ૧ એ આની
૧૧ પાઈ = ૧ અધેલો.	૪ આના = ૧ પાવલી.
૩ પાઈ = ૧ પૈસો.*	૮ આના = ૧ અર્ધો.
૨ પૈસા = ૧ દણુ.	૧૬ આના = ૧ રૂપીઆ.
૪ પૈસા = ૧ આનો. (આની)	૧૫ રૂપીઆ = ૧ પૌંડ (સોવરીન).

સરકારી હિસાબમાં.

૧૨ પાઈ = ૧ આનો.
૧૬ આના = ૧ રૂપીઆ.
૧૫ રૂપીઆ = ૧ પૌંડ

(સોવરીન).

૧૦૦ રૅસ = ૧ પાવલું.

૪ પાવલાં = ૧ રૂપીઆ.

વેપારી લોકોને હિસાબ

ગણવાનું કોષ્ટક.

૧૬ વીસવાસી = ૧ બદામ.
૧૬ બદામ = ૧ દોકડો.
૬૧ દોકડા = ૧ આનો.
૧૦૦ દોકડા = ૧ રૂપીઆ.

રૂપાનાણું તથા તાંબાનાણું કોઈ કોઈ ભાગમાં જુદું જુદું ચાલે છે, પરંતુ સાધારણ રીતે સરકારઅલણી નાણું હાલ બહુ વપરાય છે; માટે જ્યાં ખાસ જુદા સિક્કા હોય ત્યાં ચિક્ષકોએ તે તે કોષ્ટકો પણ રચાનિક જરૂરીઆત પ્રમાણે અક્ષાવર્ણ.

+ મુબઈમાં ૧૧ પાઈ = ૩ દમણ, ૨ પાઈ = ૩ દુકાની,
૪ પાઈ = ૧ ફદીલ, એમ કહેવાય.

* પૈસો એ સામાન્ય નામ છે, પરંતુ જુદે જુદે ઠેકાણે તેનું જુદાં જુદાં નામ છે. મધ્ય ગુજરાતમાં 'જંઈ', સુરત તરફ 'સવાકો', મુબઈમાં 'દોદીયું' અને કાઠિઆવાડમાં 'કાવડીયું' કે 'ફદીયું' કહે છે. સુરતમાં પૈસાની કિંમત ૧૧ દોકડો થાય છે.

૬ પાઈ, અધેલો, પૈસો, દણુ એ તાંબાનાણું છે; એ આની પાવલી, અર્ધો તે રૂપીઆ એ બધા રૂપાના સિક્કા છે હાલમાં આનીથી અર્ધો રૂપાના સિક્કો નીકલતો પણ બનાવ્યો છે. પૌંડ એ સોનાનો સિક્કો છે.

(૨) ભારદર્શક પારિમાણો.

આધારણ તોલણ કોઠક.

૪૫૫ પૈસા ભાર } = ૧ અધોળ.

૨૧૧ સરકાર ચલ } = ૧ અધોળ.

૧ અધોળ = ૧ નવટાંક.

૨ નવટાંક = ૧ પાશેર.

૨ પાશેર = ૧ અચ્છેર.

૨ અચ્છેર = ૧ શેર.

૧૦ શેર = ૧ તોલું.

૪૦ શેર = ૧ મણ.

૫ મણ = ૧ કોથળો.

૬૧૧ મણ = ૧ પલ્લો.

૭ મણ = ૧ નાનો હારો.

૧૨ મણ = ૧ માણી.

૧૬ મણ = ૧ કગથી.

૨૦ મણ = ૧ ખાંડી.

૨૧ મણ = ૧ મોટો હારો.

૩૦ મણ = ૧ ગાદી.

૩૨ મણ = ૧ બેડીયું.

૫૦ મણ = ૧ મુડો.

તોલ પણ જુદે જુદે ઠેકણે
જુદાં જુદાં ચાલે છે. દક્ષિણ ને
અંગ્રજીમાં ૮૦ રૂપિયાભારનો

શેર મળ્યા છે. સુરતમાં ૩૭ રૂ.
ભારનો શેર; મુંબઈમાં ૨૮ રતલ
અથવા પૈાંડનો મણ થાય છે.

૩ તથા કપાસ તોળવાનું
કોઠક.

૪૮ શેર = ૧ ધડી.

૨૦ ધડી = ૧ ભાર.

ટીપ-ખાંડી તથા મણથી પણ ૩
તોળાય છે.

સોના રૂપાના તોલણ કોઠક.
ગુજરાતમાં ચાલતું.

૬ ચોખાભાર = ૧ રતી.

૩ રતી = ૧ વાલ.

૧૬ વાલ = ૧ મદિઆણી.

૨ મદિઆણી = ૧ તોલો.

દક્ષિણમાં ચાલે છે તે.

૮ રતી = ૧ માસો.

૧૨ માસા = ૧ તોલો.

મોતીના તોલણ કોઠક.

૧૬ આના અં } = ૧ રતી.
૧૩૧ અં.

૨૪ રતી = ૧ ટાંક.

હરીને વજન માપવાનું કોષક.

મુખ્યધર્મમાં આલેખ્યું.

૨ દીપરી = ૧ શેર.

૪ શેર = ૧ પાલી.

૧૬ પાલી = ૧ મહુ, અંકરો.

મીકાનું હરત.

૧૦૧ અધવાલી = ૧ ફરો.

૧૦૦ ફરો = ૧ અ.ણો.

૧૬ આણા = ૧ રાસ.

ગણતરીનું કોષક.

કામળ લેવામાં.

૨૪ તાવ = ૧ ધા (દસ્તો)

૨૦ ધા = ૧ રીમ.

વળીઓ વાંસ વગેરે લેવામાં

૨૦ નંમ = ૧ કોડી.

નળીયાં ઈંટો વગેરે ૧૦૦૦૦૦
ભાવે લેવાય છે.

(૩) મહત્ત્વદર્શક પરિમાણો.

હીસાવતી પ્રમાણે અંતર

હરવ'નું.

૮ આડાજવ = ૧ આંગળ.

૪ આંગળ = ૧ મુઠી.

૩ મુઠી = ૧ વેંત.

૨ વેંત = ૧ હાથ.

૪ હાથ = ૧ દંડ.

૨૦૦૦ દંડ } = ૧ ગાઉ *
અ.કોસ.

૪ ગાઉ = ૧ જોજન.

અંતર માપવાનું.

૧૨ ઈંચ = ૧ ફુટ.

૩ ફુટ = ૧ વાર (પાર્ડ).

ભુમદાં, લોકદાં માપવાનું.

૨ આંગળ = ૧ તસુ

૨૪ તસુ = ૧ ગજ.

૧૧૧ ગજ = ૧ વાર.

જમીનની લબાઈ પહોળાઈ

માપવાનું.

૬ મુઠી = ૧ હાથ.

૩૫ મુઠી = ૧ કોડી.

* એ માપવચ્ચેનું અંતર અટકળથી અસુક ગાઉ ગણાય છે.

ફુ આ કોષક અગ્રિણ હોવા છતાં વપરાશમાં વધારે હોવાથી
દેશી કોષકોમાં દાખલ કર્યું છે.

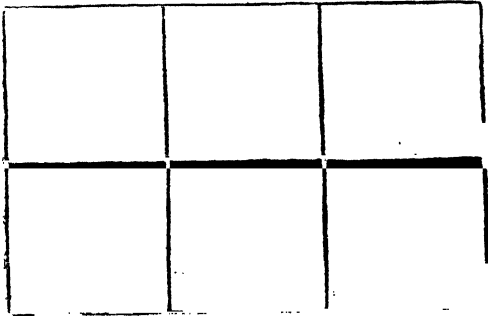
+ નવા મજમાં એક તસુ તે એક ઈંચની બરાબર થાય છે.

ચોરસ આપ.



જોડેની આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે પાટીઆ
પર ૧ ઈંચને બદલે ૧ ફુટની લંબાઈ તથા પહો-
ળાઈ રાખી ચાર બરાબર ખુણાવાળી આકૃતિ
દોરવી, અને વિદ્યાર્થી પાસે લંબાઈ તથા પહોળાઈ-
ના માપ સરખા હોવાની ખાતરી કરાવી સમજાવવું
કે એક ફુટ લંબાઈ અને એક ફુટ પહોળાઈથી

જે જગા રોકાય તે એક ચોરસ ફુટ કહેવાય છે. એક ફુટને બદલે
એક ઈંચ લાંબી ને એક ઈંચ પહોળી એરી ચાર સરખા ખુણા-
વાળી આકૃતિ હોય તો તે એક ચોરસ ઈંચ કહેવાય છે. તેમજ
એક ગજ લાંબી અને એક ગજ પહોળી એરી આકૃતિ હોય તો
તે એક ચોરસ ગજ કહેવાય છે. એ પરથી માલમ પડે છે કે
જેટલી લંબાઈ તેટલોજ પહોળાઈથી જે જગા રોકાય તે બતાવવાને
તે પરિભાષણ પહેલાં 'ચોરસ' એ શબ્દ મૂકવામાં આવે છે. લંબાઈ
અને પહોળાઈ સરખા હોય તેવી ચાર સરખા ખુણાવાળી આકૃતિને
ચોરસ કહે છે.



આ આકૃતિમાં લંબાઈ ૩ ઈંચ અને પહોળાઈ ૨ ઈંચ છે. તેમાંથી ૧ ઈંચ લંબાઈ અને ૧ ઈંચ પહોળાઈના એટલે એક ચોરસ ઈંચ જેવડા ૬ ભાગ પડે છે, માટે એટલી જગા ૬ ચોરસ ઈંચ કહેવાય. આ ઉપરથી સમજાવવું કે લંબાઈ ને પહોળાઈના ગુણાકાર થી ચોરસ માપ નીકળે છે. જેમ, ૫ હાથ લાંબું અને ૩ હાથ-પહોળું તેના $૫ \times ૩ = ૧૫$ ચોરસ હાથ થાય. ૬ ઈંચ લાંબી ને ૮ ઈંચ પહોળી જગાના ૪૮ ચોરસ ઈંચ થાય.

કાંઈ પણ પરિમાણ પછી 'ચોરસ' શબ્દ મૂક્યો હોય તો તેથી કહેલા પરિમાણ જેટલી લંબાઈ અને તેટલીજ પહોળાઈ સમજવી. જેમકે, ૧૦ ગજ ચોરસ જાળમ કહી હોય તો ૧૦ ગજ લાંબી તથા ૧૦ ગજ પહોળી સમજવી; પરંતુ ૧૦ ચોરસ ગજ કહી હોય તો એક ગજ લાંબી અને એક ગજ પહોળી એથી ૧૦ગણી છે એમ સમજાય. ચોરસ માપ શિક્ષકે આકૃતિ કાઢીને બતાવવાં, અને પરિમાણ પહેલાં તથા પછી 'ચોરસ' શબ્દ મૂકવાથી જે અંતર પડે છે તે સમજાવવું.

ગુજરાતી ચોરસ માપ.

(૩૩ફૂટ ચોરસ હાથ*) અથવા	} = ૧ ચોરસ કાઠી.	
૧૨૨૫ ચોરસ મુડી.		
૨૦ ચોરસ કાઠી.		= ૧ વસો.
૨૦ વસા.		= ૧ વીધો.

ધન માપ.

કુટ, ઈંચ વગેરે લંબાઈ બતાવનારાં પરિમાણોની પહેલાં ધન એ શબ્દ મૂકવાથી નક્કર પદાર્થો કેટલી જગા રોકે છે તે માલમ પડે છે. એક હાથ લાંબી, એક હાથ પહોળી, અને એક હાથ જાડી એવી આકૃ-

* કેટલાકે ૨૫ ચોરસ હાથની એક કાઠી ગણે છે, અને એ રીતે ૧૦૦ હાથ લાંબી તથા સો હાથ પહોળી જગાને પણ એક વીધો કહે છે.

તિને એક ધન હાથ કહે છે. ૧૦ ધન કુટ કણું હોય તો એક કુટ હાથું, એક કુટ પહોળું, અને એક કુટ ભડું, ઉંડું અથવા ઉંડું એવું ૧૦ કુટ સમજવું; પરંતુ ૧૦ કુટ ધન કણું હોય તો ૧૦ કુટ હાથું, ૧૦ કુટ પહોળું અને ૧૦ કુટ ભડું ઉંડું અથવા ઉંડું સમજવું.

ગુજરાતી ધન માપ.

૨૭ ધન મુઠી = ૧ ધન વંત.

૮ ધન વેંત = ૧ ધન હાથ.

(૪) કાળદર્શક પરિભાષણ.

ગુજરાતી.

૬૦ વિપળ = ૧ પળ.

૬૦ પળ = ૧ ધડી.

૫૫ ધડી = ૧ પહોર.

૮ પહોર = ૧ રાત્રિ દિવસ.

૭ દિવસ = ૧ અઠવાડીય.

૧૫ તિથિ = ૧ પખવાડીય

૩૦ દિવસ અ. } = ૧ ચાંદ્રમાસ

૨૫|| દિવસ

૧૨ ચાંદ્રમાસ

અથવા } = ૧ ચાંદ્રવર્ષ.

૩૫૪ દિવસ

અંગ્રેજી પરિભાષણ.

(૫) અર્થદર્શક પરિભાષણ.

વિલાયતમાં ચાલતા

નાણાનું કોષ્ટક.

૪ ફાર્લિંગ = ૧ પેની.

૧૨ પેન્સ = ૧ શિલિંગ.

૫ શિલિંગ = ૧ કૌન.

૨૦ શિલિંગ = ૧ પૌંડ.

૨૧ શિલિંગ = ૧ મિનિ.

ફાર્લિંગ અને પેની તાંબાનાં છે.

શિલિંગ અને કૌન રૂપાના સિકા છે.

પૌંડ અને મિનિ એ સોનાનાં છે.

× દર ત્રીજે વરસે ધણું કરીને આધક માસ આા છે અને તે વરસમાં ૧૨ ચાંદ્ર માસ થાય છે.

+ પેનીનું બહુવચન.

(૨) ભારદ્વજીય પરિભાષા.

ત્રિજાયતી સાધારણ

તો તનું કોષ્ટક.

૧૬ ડ્રામ = ૧ ઔસ.

૧૬ ઔસ = ૧ પૌંડ.

અથવા રતલ.

૧૪ પૌંડ = ૧ રટન.

૨૮ પૌંડ (રતલ) = ૧ કવાર્ટર.

૪ કવાર્ટર = ૧ હંદ્રવેટ.

૨૦ હંદ્રવેટ = ૧ ટન.

આ તોલને 'એવોર્ડુપાઈઝ'

વજન કહે છે.

અંગ્રેજી આપધતોળવાનું કોષ્ટક.

૨૦ ગ્રેન = ૧ સ્કૂપલ.

૪ સ્કૂપલ = ૧ ઔસ.

૮ ડ્રામ = ૧ પૌંડ.

૧૨ ઔસ = ૧ પૌંડ.

આ તોલને અંગ્રેજીમાં 'એ.
મેટ્રીકરી' વજન કહે છે.

ત્રિજાયતી સોના રૂપાના

તોલનું કોષ્ટક.

૨૪ ગ્રેન = ૧ પેનીવેટ.

૨૦ પેનીવેટ = ૧ ઔસ.

૧૨ ઔસ = ૧ પૌંડ.

૫૭૬૦ ગ્રેન = ૧ પૌંડ.

આ વજનને અંગ્રેજીમાં 'ટ્રેય'
વજન કહે છે.

ભરીને વજન માપવાનું કોષ્ટક.

પ્રવાહી પદાર્થ

માપવાનું અંગ્રેજી કોષ્ટક.

૨ પાઈટ = ૧ કવાર્ટર.

૪ કવાર્ટર = ૧ ગ્યાલન.

૬૩ ગ્યાલન = ૧ પેપ અં. બટ.

૨ પેપ = ૧ ટન.

પાણી

૧૦ પૌંડ થાય છે. ચોક્કસ પા-
ણીનો ૧ પાઈટ વજનમાં ૧૧ પૌંડ
થાય છે.

ગણતરીનું કોષ્ટક.

૧૨ નંમ = ૧ ડાઝન.

૧૨ ડાઝન = ૧ ગ્રોસ.

(૩) મહત્વદર્શક પરિભાષણ.

અંતર માપવાનું કોણક.

૩ બાર્લિફોર્સ*	= ૧ ઈંચ.
૧૨ ઈંચ	= ૧ ફુટ.
૩ ફુટ	= ૧ યાર્ડ.
૫૫ યાર્ડ	= ૧ પોલ.
૪૦ પોલ	= ૧ ફ્લોગ.
૮ ફ્લોગ	= ૧ માઇલ.
૩ માઇલ	= ૧ લીમ.
૫૨૮૦ ફુટ.	= ૧ માઇલ.
૧૭૬૦ વાર	= ૧ માઇલ.

જમીનની લંબાઈ પહોળાઈ
માપવાનું.

૧૬ આના અથવા } = ૧ ગુંઠા.
૩૩ ફુટ

૧૬ ફુટ = ૧૦૦ લિંક = ૧ સાંકળ.

અંગ્રેજી ચોરસ માપ.

૧૪૪ ચોરસ ઈંચ = ૧ ચોરસ ફુટ

૯ ચોરસ ફુટ = ૧ ચોરસ યાર્ડ.

૯૧ ચોરસ યાર્ડ = ૧ પર્ય (પોલ)

૪૦ પર્ય = ૧ રૂડ.

૪ રૂડ = ૧ એકર.

હાલ ગુજરાતમાં નીચેના

અંગ્રેજી માપ પ્રમાણે જમીન
માપવામાં આવે છે.

૧૬ આના ચોરસ }
અથવા ૧૦૮૯ } = ૧ ગુંઠા
ચોરસ ફુટ

૪ ગુંઠા = ૧ ચો. સાંકળ.

૧૦ ચો. સાંકળ અથવા } = ૧ એકર.
૪૦ ગુંઠા.

અંગ્રેજી ધન માપ.

૧૭૨૮ ધન ઈંચ = ૧ ધન ફુટ.

૨૭ ધન ફુટ = ૧ ધન યાર્ડ.

(૪) કાળદર્શક પરિભાષણ.

૬૦ સેકન્ડ = ૧ મિનિટ.

૬૦ મિનિટ = ૧ અવર.

૨૪ અવર = ૧ દિવસ.

૭ દિવસ = ૧ અડવાડીહ.

૪ અડવાડીઆં = ૧ માસ.

૩૬૫ દિવસ = ૧ સૌર વર્ષ.

* બાર્લિફોર્સ એ જવના દાણા જેવા પરંતુ જવથી મોટા હોય છે.

x ખરેખર તો ૩૬૫ દિ. ૫ અવર ૪૮ મિ. ૪૭ સેકન્ડનું
એક સૌર વર્ષ થાય છે.

અમિત મહીનાનાં નામ અને દિવસ નીચે પ્રમાણે છે:—

૧ જાન્યુઆરિ	૩૧	૭ જુલાઈ	૩૧
૨ ફેબ્રુઆરિ	૨૮	૮ ઓગસ્ટ	૩૧
૩ માર્ચ	૩૧	૯ સપ્ટેમ્બર	૩૦
૪ એપ્રિલ	૩૦	૧૦ ઑક્ટોબર	૩૧
૫ મે	૩૧	૧૧ નવેમ્બર	૩૦
૬ જુન	૩૦	૧૨ ડિસેમ્બર	૩૧

+ જે સન ૪નો બાળ્ય હોય તેમાં ફેબ્રુઆરિના ૨૯ દિવસ આવે છે; પરંતુ સૈકામાં જેમકે, ૧૭૦૦, ૧૮૦૦, ૧૯૦૦ માં ૨૮ દિવસ રહે છે. તેમાં જે સૈકું ૪નો બાળ્ય હોય—જેમકે ૧૬૦૦, ૨૦૦૦, એમાં ફેબ્રુઆરિના ૨૯ દિવસ આવે છે. એ બાબતનો સમાવેશ નીચલી કડીઓમાં થઈ જાય છે, માટે તે સમજીને મોંએ કરવાથી યાદ રાખવું સુગમ પડશે.

“ ચાર છ નવ અગિઆરમાં, તેના તો દિન ત્રીસ;
 અવરે એકત્રીસ છે, ખીજે અઢીવીસ.
 ચલ્હુ ચોથા વરસનો, ખીજે જે બોલાય;
 તે તો ઓગણત્રીશનો, ગણતાં એમ ગણાય;
 પણ સૈકાના વરસમાં, અઢીવીસ લખાય;
 હર ચોથા સૈકા વિષે, ઓગણત્રીશ ગણાય. ”

વિવિધ અંક લખવાની રીત.

(૧) દરેક પરિમાણનો પહેલો અક્ષર કાઢીને ટપકું મૂકી તેની નીચે તે પરિમાણનો અંક લખવામાં આવે છે. જેમકે—

૩.	આ.	પા.	ખાં.	મ.	શે.
૬	૮	૭;	૬	૧૨	૨૩.

(૨) કોઈ વખત એકની એક હારમાં પણ પરિમાણનો અંક લખીને તે પરિમાણનો પહેલો અક્ષર ને ટપકું મુકાય છે. જેમકે—
૨ ૩. ૬ આ. ૬ પા.; ૮ ખાં. ૭ મ. ૧૨ શેર. ઇત્યાદિ.

(૩) કોઈ વખત ભારે પરિમાણનો પહેલો અક્ષર ટપકા સાથે અથવા તે પરિમાણ લખીને પછી તે પરિમાણનો અંક મૂકવામાં આવે છે, અને બાકીનાં હલકાં પરિમાણ તેજ હારમાં એક આડી લીટી દોરીને લખાય છે. જેમકે:— ૩. ૬-૮-૭ એટલે ૬ રૂપીઆ ૮ આના ૭ પાઈ; ખાંડી ૬-૧૨-૨૩ ઇત્યાદિ.

શિક્ષકે ધણી દાખલા પૂછીને વિદ્યાર્થીઓ પાસે વિવિધ અંક જુદી જુદી રીતે લખાવવા. જેમકે નીચેનાં પરિમાણ લખો:— ૨૫ રૂપીઆ ૬ આના ૭ પાઈ; ૧૫ ખાંડી ૬ મણ ૧૨ શેર; ૧૩ વીધાં ૭ વસા ૧૭ કાઠી; ૧૫ એકર ૩ ચુંઠા; ૬ હાથ ૭ તલ્લ ૫ તોલા ૧ ગાદઆણો ૨ રતી.

ત્રણ જુદી જુદી રીતે પાટીઆ ઉપર અંક લખીને તે વિદ્યાર્થીઓ પાસે વંચાવવા. જેમકે નીચેનાં પરિમાણ વાંચો:—

૩.	આ.	પા.	ખાં.	મ.	શે.
૧૧	૫	૭.	૧૨	૫	૬

તોલા ૧૫- ૧-૨-૧; મજ ૧૨-૧; વી. ૧૨-૩-૨; એકર ૧૦-૩૭.

ભાંજણી.

૧ ર. = ૧૬ આના છે, માટે બજારમાં ૧ રૂપીઆ વટાવીએ તો આપણને ૧૬ આના મળે, અને ૧૬ આનાની $૧૬ \times ૧૨ = ૧૯૨$ પાઈ થાય. તેમજ ૧૯૨ પાઈ હોય તો તેના ૧ રૂપીઆ પણ થાય. આ પ્રમાણે પાછળના કોષ્ટકની મદદથી એક નામના પરિમાણને બીજા નામમાં આણી શકાય છે. તે આણવાની રીતને ભાંજણી કહે છે. તે બે જાતની છે.

કોઈ બારે પરિમાણને હલકા પરિમાણનું ૩૫ આપવાની રીતને ઉતરતી ભાંજણી કહે છે. જેમકે, ૨ ર. ૩ આ. ના આના કરે.

કોઈ હલકા નામના પરિમાણને બારે નામના પરિમાણમાં આણવાની રીતને ચઢતી ભાંજણી કહે છે. જેમકે, ૧૯૨ પાઈ હોય તેના આના કરવા અથવા આનાના રૂપીઆ કરવા, ઇત્યાદિ.

ઉતરતી ભાંજણી.

દા. ૭ રૂપીઆ ૬ આના ૮ પાઈની પાઈ કેટલી ?

ર. આ. પાઈ.

૭—૬—૮

$\times ૧૬$ કેમકે રૂ.ના આના ૧૬.

૧૧૨ આના.

+ ૬ આના.

૧૨૧ આના.

$\times ૧૨$ કેમકે આનાની પા. ૧૨.

૧૪૫૨ પાઈ.

+ ૮ પાઈ.

૧૪૬૦ પાઈ જવાબ.

આમાં ૧ રૂ.ના ૧૬ આના માટે

૭ રૂ.ના ૭ \times ૧૬ એટલે ૧૧૨

આના આવ્યા. તેમાં ૬ આના

આયા છે તે ઉમેર્યા, તો ૧૨૧

આના થયા. પછી એક આનાના

૧૨ પાઈ માટે ૧૨૧ આનાની

$૧૨૧ \times ૧૨ = ૧૪૫૨$ પાઈ

આવી. તેમાં આપેલી પાઈ ૮

ઉમેરી તો કુલ ૧૪૬૦ પાઈ આવી.

એ રીતે બીજા મણા દાખલા

શ્રેણીકે પાટીઆ ઉપર મંદવી

કારણ સુદાં બારે પરિમાણમાંથી

હિતરતા પરિમાણમાં લાવતાં શીખવવું. પછી છોકરાંએને તેમ કરતાં સારી પેઠે આવડે ત્યારે તેમની પાસેથી રીત કઢાવવી, તે બરાબર જવાબ ન દે તો મહેતાજીએ તે કહેવી.

રીત:—ભારે પરિમાણની પાસેના હલકા પરિમાણની જે સંખ્યાથી તે લા. પરિમાણ થાય છે તે સંખ્યા વડે આપેલા ભારે પરિમાણના અંક ગુણવા એટલે ગુણકાર તે હલકા પરિમાણના રૂપમાં આવશે. પછી તેમાં તે હલકા પરિમાણનો કોઈ અંક આપેલો હોય તો તે મેળવવો. એમ માગેલા હલકા પરિમાણનો અંક આવે ત્યાંસુધી કરતાં જવું.

ટીપ:—એક કોષ્ટક દાખલામાં બરાબર લાગુ પાડતાં શીખે ત્યારપછીજ બીજા કોષ્ટકના દાખલા લેવા.

મનોયત્ન ૧૩.

- (૧) ૬ આનાની, ૧૧ આનાની, ૧૫ આનાની પાઈ કટલી ?
- (૨) ૪ આ. ૫ પાઈ; ૭ આ. ૨ પાઈની પાઈ કટલી ?
- (૩) ૫ રૂ. ૧૧ આના; ૮ રૂ. ૬ આનાના આના કરો.
- (૪) ૧૩ રૂ., ૧૫ રૂ., અને ૨૨ રૂ. ની પાઈ કટલી ?
- (૫) રૂ. ૨૦-૧૪-૬ ની પાઈ કરો.
- (૬) ૩૨ રૂપીઆ, ૪૫ રૂપીઆ, તે ૧૫ આનાની પાઈ કરો.
- (૭) ૬૭ રૂપીઆ ૧૧ પાઈની પાઈ કરો.
- (૮) ૧૧૭ રૂપીઆ ૫ આના ૪ પાઈની પાઈ કરો.
- (૯) ૨૨૭ આના ૫ પાઈની પાઈ કરો.
- (૧૦) ૬૧૭ રૂ. ૮ આનાના ઢાંચુ કરો.
- (૧૧) ૧૨૪ રૂ. ૭ આ. ના પૈસા તથા પાઈઓ કરો.
- (૧૨) ૩ ખાંડી ૨ મણુ ૧ ચોરનાં નવટાંક કરો.

- (૧૩) ૮ ગાંધી ૫ મણુ ૧૭ શેરના પાશેર કેટલા
 (૧૪) ૨૫ ખાંડી ૭ મણુના શેર કેટલા ?
 (૧૫) ૨૫ ભાર ૧૩ ધડી રૂના શેર કેટલા ?
 (૧૬) ૬ તોલા ૫ વાલની રતી કેટલી ?
 (૧૭) ૨૫ તોલા ૧ ગદિઆણો ૭ વાલ ૧ રતીની રતી કેટલી
 (૧૮) ૨૭ વાર ૨ કુટ ૬ ઇંચના ઇંચ કેટલા ?
 (૧૯) ૨ ગાઉ ૫ દંડ ૨ હાથના આંગળ કેટલા ?
 (૨૦) ૩૮ વારના ઇંચ કેટલા ?
 (૨૧) ૩૬ વાર ૧ ગજ ૩ તસુના તસુ કેટલા ?
 (૨૨) ૧૨ વીધાની ચોરસ મુઠી કેટલી ?
 (૨૩) ૨૫ રીમ ૨ દરતા અને ૩ તાવના તાવ કેટલા ?
 (૨૪) ૬ સૌર વર્ષ ૧૧ દિ. ના દિવસ અને કલાક કેટલા ?
 (૨૫) ૨ ચાંદ્ર વર્ષ ૭ ચાંદ્ર માસ અને ૩ અઠવાડીઆનાં પહોર,
 ધડી, અને પળ કેટલાં ?
 (૨૬) દરેક બ્રાહ્મણને ૧ પૈસો દક્ષિણનો આપતાં ૩ રૂ. ૬ આ.
 ખર્ચ થયો, તો બ્રાહ્મણ કેટલા હશે ?
 (૨૭) દરેક છોકરાને બે આનાની કિંમતની ચોપડીનું ધનામ
 આપતાં ૭ રૂ. ૧૪ આ. ખર્ચ થાય છે, તો છોકરાની
 સંખ્યા કેટલી હશે ?
 (૨૮) એક ટપુની કિંમતનાં કેટલાં પરબિડીઆં ૨ રૂ. ૬
 આનામાં આવે ?
 (૨૯) એક માણસને ૧ નવટાંક લેખે આઠસકોમ આપતાં ૭ શેર
 ૩ પાશેર આઠસકોમ કેટલા માણસને પહોંચે ?

 (૩૦) ૧૭ પૌંડ ૧૭ શિલિંગ ૭ પેન્સના પેન્સ કેટલા ?
 (૩૧) ૨૭ પૌંડ ૬ શિલિંગ ૭ પેન્સના શિલિંગ કેટલા ?

- (૩૨) ૨૪ માઇલના ઈંચ કેટલા ?
- (૩૩) ૫ એકર ૭ ગુંઠાના ચોરસ ફુટ કેટલા ?
- (૩૪) ૬ ધન ચાઉંના ધન ઈંચ કેટલા ?
- (૩૫) એક છોકરો ૪ વરસ જીવ્યો, ત્યારે તે કેટલા કલાક જીવ્યો ?
(વરસના દિવસ ૩૬૫).
- (૩૬) ઇ. સ. ૧૬૦૦, ૧૭૦૦, ૧૮૪૮, ૧૮૫૧, અને ૨૦૦૦
એ દરેક સાલના કેટલા કલાક થાય ?
- (૩૭) મે મહીનાની ૧લી તારીખથી સપ્ટેમ્બરની ૮મી સુધી
કેટલા દિવસ થાય ?
- (૩૮) એક માણસ ૧૮૧૦ના જન્યુઆરિની ૧૦મી તારીખે
જન્મ્યો, અને ૧૮૧૪ના જુન મહીનાની ૨૦મી તારીખે
મરી ગયો, તો એ કેટલા દિવસ જીવ્યો ?
- (૩૯) ૮ ટનના ડ્રામ કરો.
- (૪૦) ૬ ડ્રામ ૨ સ્કૂપલના ઝેન કેટલા ?
- (૪૧) ૩ પૌંડ ૫ ઓંસ ૮ પેનીવેટના ઝેન કેટલા ?
- (૪૨) દરરોજ ૪ ઝેન કિવનાઈન લઈએ તો ૩ ઓંસ કિવનાઈન
કેટલા દિવસ ચાલશે ?
- (૪૩) ૩ હં. ૨ ક્વા. ૫૯ જી. તેમાંથી દરરોજ ૧ પૌંડ વાપરે
તો કેટલા દિવસ ચાલશે ?

મહતી ભાંગણી.

- ૧ આનાની પાઈ ૧૨ માટે ૧૨ પાઈનો આનો ૧ આવે.
૨ આનાની પાઈ ૨૪ માટે ૨૪ પાઈના ૨૪÷૧૨= ૨ આના.
૩ આનાની પાઈ ૩૬ માટે ૩૬ પાઈના ૩૬÷૧૨= ૩ આના.
જેમજ ૧ ફના આના ૧૬ માટે ૧૬ આનાનો ૧૬÷૧૬
= ૧ ફનીઓ આવે.

૨ રૂપીઆના આના ૩૨ માટે ૩૨ આનાના $૩૨ \div ૧૬ = ૨$ રૂપીઆ આવે.

૩ રૂપીઆના આના ૪૮ માટે ૪૮ આનાના $૪૮ \div ૧૬ = ૩$ રૂપીઆ આવે.

આ ઉપરથી સમજાય છે કે પાઈના આના કરવાને પાઈની સંખ્યાને ૧૨એ ભાગવા અને આનાના રૂપીઆ કરવાને આનાની સંખ્યાને ૧૬એ ભાગવા પડે છે.

ઉપર પ્રમાણે બીજાં ઘણાં પરિમાણોના દાખલા શિક્ષકે પાઠીઆ ઉપર માંડીને બતાવવા, અને વિદ્યાર્થીઓને તે ઉપરથી રીત સૂઝે તેમ કરવું. પછી કંઈ ભૂલ પડે તો નીચેની રીત બતાવવી:—

રીત:—આપેલાં પરિમાણોમાંથી હેઠ હલકા પરિમાણની જે સંખ્યાથી તેની પાસેના ભારે પરિમાણની ૧ એ સંખ્યા થાય છે, તે સંખ્યાએ તે હલકા પરિમાણને ભાગવા. શેષ વધશે તે ભાગ્યની જાતના રહેશે, અને ભાગાકાર તેનાથી પાસેની ભારે કિંમતનો આવશે. પછી તેનો સગ્ગતીય અંક કહ્યો હોય તો તેમાં મેળવીને સરવાળાને તેનાથી ઉપરનું ભારે કિંમતનું રૂપ આપવું. એ પ્રમાણે ઇચ્છેલા પરિમાણનો અંક આવે ત્યાંસુધી કરવું.

દા૦ (૧). ૧૧૩૫ પાઈના રૂપીઆ કરો.

૧૨) ૧૧૩૫ આમાં, ૧૧૩૫ પાઈને ૧૨એ ભાગ્યા તો

૧૬) ૯૪-૭ ૯૪ આના ને ૭ પાઈ આવી. પછી ૯૪

૫-૧૪ આનાને ૧૬એ ભાગ્યા તો ૫ રૂ. ૧૪ આના

આગ્યા; માટે ૧૧૩૫ પાઈ = ૫ રૂ. ૧૪ આ. ૭ પાઈ બચ્યા.

દા૦ (૨). મારી પાસે ૨૩૦ પાવલીઓ, ૪૫૯ જે આનીઓ, અને ૧૬૭૨ પૈસા છે તે બધાના રૂપીઆ કેટલા થશે ?

- ૮) ૧૬૭૨ પૈસા. આમાં ૧૬૭૨ પૈસા છે તેને ૮એ
૨૦૬ બે આની. ભાગ્યા તો ૨૦૬ બેઆની
+૪૫૬ બેઆની કહેલી છે તે. આવી, તેમાં કહેલી ૪૫૬
૨) ૬૬૮ કુલ બેઆની. બેઆની મેળવી તો ૬૬૮
૩૩૪ પાવલી. બેઆની યદ્. તે પછી ૨ બે-
+૨૩૦ પાવલી કહેલી છે તે. આનીની ૧ પાવલી થાય છે
૪) ૫૬૪ કુલ પાવલી. માટે ૬૬૮ને ૨એ ભાગવાથી
૧૪૧ ૩. ૩૩૪ પાવલીઓ આવી. તેમાં
પહેલી ૨૩૦ પાવલી મેળવી તો કુલ ૫૬૪ પાવલી યદ્. પછી
૪ પાવલીનો ૧ રૂપીઓ થાય છે માટે ૫૬૪ને ૪એ ભાગવાથી
૧૪૧ ૩. આબ્યા, એ જવાબ.

મનોયત્ન ૧૪.

- (૧) ૮૬ પાઠના આના કરો.
- (૨) ૭૫૦ પાઠના અને ૧૦૭૬ પાઠના રૂપીઆ કરો.
- (૩) ૪૧૬૬ આનાના તથા ૩૧૪૬ પાઠના રૂપીઆ કરો.
- (૪) ૪૧૫૮ પાઠના અને ૭૧૫૪ પાઠના રૂપીઆ કરો.
- (૫) ૧૭૧૫૦ પાઠને ૪૧૫ આના મળીને કેટલા રૂપીઆ થાય ?
- (૬) ૧૯૬૮૮૦ બદામોના રૂપીઆ કરો.
- (૭) ૩૩૮૪૫ નવટાંકના તથા ૪૨૮૦ પાશેરના મણુ કરો.
- (૮) ૧૬૮૪૮૦ રૂપીઆભારની ખાંડી કરો.
- (૯) ૫૮૭૨ શેરનાં બેડીઆં કેટલાં ?
- (૧૦) ૧૬૪૮૪૧૮ રતીના તોલા કેટલા ?
- (૧૧) ૨૭૫૩૨ તાવનાં રીમ કેટલાં ?
- (૧૨) ૮૭૫૨૬૭૮ આંગળના માઉ કરો.

- (૧૩) ૫ હાથની કાઠી લેખે ૧૨૬૮૦૦૦ ચો. હાથનાં વીધાં કરો.
 (૧૪) ૩૪૯૨ આંગળના ગળ તથા ૩૪૫૬ રતીના ગદિઆણા કરો.
 (૧૫) ૭૬૩૫ વળીઆની કોડી કેટલી થાય ?
 (૧૬) ૨૬૪૦ તમ્બના વાર કરો.
 (૧૭) ૧૫૬૦૦ વીસવાસીનાં વીધાં કરો.
 (૧૮) ૨૮૨૫૦૦ પળનાં અઠવાડીઆં તથા માસ કરો.
 (૧૯) ૧૨૬૮૨૪ ધન સુઠીના ધન હાથ કેટલા ?
 (૨૦) ૯૪૩૭ પાશેન્ની કળશી, તે ૧૩૦૯ શેરની માણી કરો.
 (૨૧) એક શેઠને ત્યાં વરસ દહાડે ૬૪૪૭ એક પૈસાવાળી ટિકીટો વપરાય છે. તો એક પૈસાવાળી ટિકીટનું વર્ષનું ખર્ચું શું ?
 (૨૨) દરેક લિખારીને ૧ પાઈ આપતાં ૫૮૫૩ લિખારીને આપવાને કેટલા રૂપીઆ જોઈશે ?
 (૨૩) ૮૬૨૫ તાવની એક ચોપડીમાં કેટલા રીમ કાગળ વપરાય ?
 (૨૪) સરેરાશ ૩ પાશેર શિખંડ ગણતો ૫૬૦ માણસને જમા-
 ડવાને કેટલા મણુ શિખંડ જોઈએ ?
 (૨૫) દરેક માણસને દરરોજ ૧ અઘોળ ધી આપતાં ૩૫૦ માણસ-
 ને આપવાને રોજ કેટલા શેર ધી જોઈએ ?
-
- (૨૬) ૩૧૪૦ ફાર્લિંગના અને ૪૧૫ પેન્સના પૌંડ કરો.
 (૨૭) ૩૧૭૬ શિલિંગની તથા ૧૨૩૨૮ પેન્સની મિનિ કરો.
 (૨૮) ૧૭૬૧૦ પૌંડ અથવા રતલના ટન કરો.
 (૨૯) ૮૪૦૦૮ ઈંચના માર્દલ કરો.
 (૩૦) ૧૨૩૪૫ ઈંચના વાર તથા ફર્લીંગ કરો.
 (૩૧) ૧૨૫૬૦ પોલના તથા ૧૮૯૭૮૪ ચો. ફુટના એકર કરો.
 (૩૨) ૮૬૨૩૫૦૦ સેકન્ડના માસ કેટલા ?
 (૩૩) ૬૨૬૪૫૦ ધન ઈંચના ધન વાર કેટલા ?

(૩૪) ૨૮૫૭૨૦૦ ડ્રામન ટન કરો.

(૩૫) ૬૯૬૯૬૦૦ ચોરસ ફુટના એકર કરો.

અંગ્રેજી અને દેશી પરિમાણોનો

અરસપરસ સંબંધ.

પાછળ આપેલાં કોષકો ઉપરથી જણાશે કે એકજ ભતનાં પરિમાણો આપણા દેશમાં અને વિલાયતમાં જુદાં જુદાં છે. આપણે ત્યાં ત્રાંખાનાણું પાઈ પૈસો ચાલે છે, તેમ ત્યાં હાફપેની, પેની, એવા સિક્કા છે. આપણે ત્યાં રૂપાનાણામાં રૂપીઓ છે, તેમ ઇંગ્લાંડમાં શિલિંગ છે. એ રીતે જુદી જુદી કિંમતનાં જુદાં જુદાં પરિમાણ માલમ પડે છે. હાલ ઇંગ્લાંડ સાથે વ્યાપાર સંબંધી આપણે એટલો નિકટનો સંબંધ થયો છે, કે આપણાં અને ઇંગ્લાંડનાં ધણુક હિપયોગમાં આવે તેવાં પરિમાણોનો અરસપરસ સંબંધ જાણુવો જરૂરનો છે, માટે તે નીચે આપ્યા છે.

અંગ્રેજી. ગુજરાતી.

અર્થદર્શક.

૧ ક્વાર્ટિંગ એટલે ૩ પાઈ.

૧ પેની = ૧ આનો.

૧ શિલિંગ = ૧૨ આના.

૧ પૌંડ = ૧૫ રૂપીઆ.

ભારદર્શક.

૧૮૦ ટ્રોય ગ્રેન = ૧ તોલો.

૭૦૦૦ ટ્રોય ગ્રેન = } ૧ (એવો.) પૌંડ અથવા રતલ.

૩૬ રતલ = ૩૫ શેર.

મહત્વદર્શક.

૨ ઈંચ = (નવા ગળનો) ૧ તસુ.

(૧૬૬૬ ઈંચ = ૧ હાથ.

૬૬ ઈંચ = ૫ હાથ.

૨૧૧ માઇલ	= ૧ ગાઉ અથવા કોસ
૧ ગુંડો	= ૨૦ હાથ.
૧ ચો. સંકિત	= ૧૬૦૦ ચો. હાથ.
૧ એકર	= ૧૬૦૦૦ ચો. હાથ.
૨૪૫ એકર	= ૨૮૮ વીધાં.
કળાદશકિ.	૧ મિનિટ = ૨૧ પળ.
	૧ અવર = ૨૧ ધડી.

આ ઉપરથી અંગ્રેજી પરિમાણને ગુજરાતીમાં અને ગુજરાતીને અંગ્રેજીમાં આણતું ઝટ આવડશે. નેમકે:—

દા૦ (૧). સરકાર ચલણી રૂ. ૪૪-૧૨-૦ છે તેને અંગ્રેજી ચલણી પૌંડ શિશિંગમાં આણવા હોય તો:—

પ્રથમ ઉતરતી ભાંજણીની રીતે રૂ. ૪૪-૧૨-૦ના અના કર્યા તે ૭૧૬ થયા. પછી ૧ આનાની ૧ પેની થાય છે માટે ૭૧૬ પેન્સ આવ્યા. તેના ચઢતી ભાંજણીની રીતે ૨ પૌં. ૧૬ શિ. ૮ પેન્સ થયા. એ જવાબ.

દા૦ (૨). ૧૨ પૌં. ૬ શિ. ૬ પે. ને રૂપીઆ આનામાં આણવા. આમાં પ્રથમ ઉતરતી ભાંજણીની રીતે ૧૨ પૌં. ૬ શિ. ૬ પે.ના

x ૨૦	૨૪૮૪ પેન્સ થયા. પછી
૨૪૦ શિ.	૧ પેનીનો એક આનો થાય છે
+ ૬ શિ. કહેલા છે તે.	માટે પેન્સને ૧એ ગુણવાથી
૨૪૬ શિ.	૨૪૮૪ આના આવ્યા. તેને
x ૧૨	ચઢતી ભાંજણીની રીતે રૂપીઆ
૨૯૮૮ પેન્સ.	આનાનું ૩૫ આણું એટલે
+ ૬ પેન્સ કહેલા છે તે.	રૂ. ૧૮૭—૨—૦ આવ્યા, એ
૨૯૯૪ કુલ પેન્સ.	જવાબ.
x ૧	

૧૬) ૨૯૯૪ આના.

રૂ. ૧૮૭—૨ આના.

* આટલકળથી લોકોમાં દોઢ અથવા બે માઇલનો ગાઉ ગણાય છે. ગાઉ કરતાં કોસ મોટો હોય છે.

મનોરથન ૧૫.

- (૧) ૩૨૫૭ આનાના ક્ષણિંગ અને ૯૮૭૬ એઆનીઓના શિલિંગ કરો.
- (૨) ૧૮૫૦ દોકડાના રેસ, અને ૯૮૭૫૦૦ રેસની બદામો કરો.
- (૩) ૧૫૮ રૂ. અને ૨૫૦ શિલિંગ વચ્ચે કેટલા રૂપાઆનો ફેર છે ?
- (૪) રૂ. ૭૯-૧૫-૬ના પૌંડ શિલિંગ પેન્સ કરો.
- (૫) ૭૫૬ પૌંડ ૧૬ શિલિંગ ૧૧ પેન્સના રૂપાઆ કરો.
- (૬) રૂ. ૩૪૫૪-૧૪-૯ના પૌંડ શિલિંગ કરો.
- (૭) ૧ આંડીના પૌંડ (એવાં) કેટલા, અને ૧ ટનના શેર કેટલા ?
- (૮) ૧ માઇલના હાથ કેટલા અને ૧ ગાઉના ફુટ કેટલા ?
- (૯) ૧૨૩૪૨ ફુટના હાથ કેટલા ?
- (૧૦) ૫ માઇલની સાંકળ કેટલી ?
- (૧૧) ૪૬૦૮ વીધાંના એકર કેટલા અને ચો. સાંકળ કેટલી ?
- (૧૨) ૫ વીધાંના ચોરસ ફુટ કેટલા ?
- (૧૩) ૧૭૧૫ એકરનાં વીંચાં કેટલાં ?
- (૧૪) એક ચોરસ માઇલના એકર કેટલા ?
- (૧૫) ૯ એકર ૫ ગુંઠાના ચોરસ હાથ કેટલા ?
- (૧૬) ૨૬૬૮૦૫ ચોરસ ફુટને વીધાંમાં આણો.
- (૧૭) ૧૫ અવર, ૧૨ ધડી, અને ૧૨ મિનિટ મળીને કેટલી પળ થાય ?
- (૧૮) ૪૭ ધડીની સેકન્ડ, અને ૭૫ અવરની પળ કેટલી ?
- (૧૯) ૧૪૪ પૌંડ એવોર્ડુપોષઝ છે, તેના ટ્રોય પૌંડ કેટલા થાય ?
- (૨૦) ૧ ટ્રોય પૌંડના તોલા કેટલા ? અને ૩૫૨ તોલાના ટ્રોય પૌંડ કેટલા ?
- (૨૧) ૭૨ રતલ અથવા એવો. પૌંડના શેર કેટલા ?
- (૨૨) ૮ ગાઢીની માણી કેટલી, અને ૩૪ માણીની ગાઢી કેટલી ?
- (૨૩) ૫ તોલા ૧ ગદિઆણો ને ૮ વાલને ટ્રોય વજનમાં આણો.
- (૨૪) ૧ ઔંસ ૮ પેનીવેટ અને ૩ ગ્રેનના તોલા, ગદિઆણા ને વાલ કરો.
- (૨૫) ૮ રતીના ટ્રોય ગ્રેન કરો, અને ૧૦૫ ગ્રેનને તોલામાં આણો.

વિવિધ પરિમાણોના સરવાળા.

૩ પાઈ અને ૪ પાઈનો સરવાળો ૭ પાઈ થાય. ૪ આના ને ૭ આનાનો સરવાળો ૧૧ આના થાય. આમ એકજ પરિમાણના અંકોનો સરવાળો કરવો હોય છે ત્યારે અંકોનો સરવાળો કરી તે પરિમાણ તેને લાગુ પાડીએ છીએ. પણ જ્યારે ૩ આ. ૪ પાઈમાં ૭ આ. ૬ પા. ઉમેરવી હોય, ત્યારે પરિમાણો વિવિધ એટલે જુદાં જુદાં હોવાને લીધે એક પરિમાણના અંક તેજ પરિમાણના અંકમાં ઉમેરવા જોઈએ, કેમકે સરવાળો હંમેશ સજાતીય અંકોનોજ કરવામાં આવે છે. માટે,

દા. ૧. આ. પા. આમાં ૪ પાઈમાં ૬ પાઈ ઉમેરવાથી
 ૩ - ૪ ૧૦ પાઈ આવી, તે ૩ આનામાં ૭
 ૭ - ૬ આના ઉમેરવાથી ૧૦ આના આવ્યા;
 ૧૦ - ૧૦ એટલે કુલ સરવાળો ૧૦ આના ૧૦
 પાઈ થયો.

દા. ૨. ૭ રૂ. ૬ આ. ૮ પાઈમાં ૪ રૂ. ૮ આ. ૫ પાઈ ઉમેરેલે

(૧)

રૂ.	આ.	પા.
૭	૬	૮
૪	૮	૫
૧૧	૧૭	૧૩
૧૨	૨	૧

(૨)

શતક.	દશક.	એકમ.
૭	૬	૮
૪	૮	૫
૧૧	૧૭	૧૩
૧૨	૮	૩

હવે (૨) માં બતાવ્યા પ્રમાણે સાદા સરવાળામાં $૮ + ૫ = ૧૩$

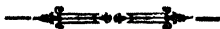
એકમમાંથી એક દશક આપેલા દશકમાં ઉમેરીએ છીએ, અને
 $૬ + ૮ + ૧ = ૧૫$ દશકમાંનો ૧ શતક આપેલા શતકમાં ઉમેરીએ
 છીએ. એજ રીતે (૧) માં પણ કરવાનું છે. પણ ફેર એટલો
 છે કે સાદા સરવાળામાં દરેક ભારે પરિમાણ તેની પાસેના હલકા
 પરિમાણથી દશ દશગણું છે, ને વિવિધ પરિમાણમાં તેવું એક
 સરખાવણું નથી. દાખલા તરીકે આનો પાઈ કરતાં ૧૨ ગણો છે,
 ને રૂપીઆ આના કરતાં ૧૨ ગણો છે. માટે ખુલ્લું છે કે એક
 પરિમાણના અંકોના સરવાળામાંથી ભારે પરિમાણ નીકળી શકતું
 હોય તો તે કાઢી ભારે પરિમાણમાં ઉમેરવું જોઈએ. માટે $૮ + ૫ = ૧૩$
 પાઈ = ૧ આ. ૧ પાઈ. તેથી ૧ પાઈ પાઈના આનામાં મૂકો. હવે $૧ + ૮$
 $+ ૬ = ૧૫$ આના = ૧ રૂ. ૨ આ. તેથી ૨ આના આનાના આનામાં
 મૂક્યા, અને $૧ + ૪ + ૭ = ૧૨$ રૂપીઆ આવ્યા તે રૂપીઆના
 આનામાં મૂક્યા. માટે જવાબ ૧૨ રૂ. ૨ આ. ૧ પાઈ.

રીત:—સરવાળા કરવામાં પ્રથમ વિવિધ પરિમાણોના સળતીય
 અંક એક બીજાની નીચે આવે તેમ ગોઠવવા. પછી સાદી સંખ્યાના
 સરવાળા પ્રમાણે સળતીય પદોનો સરવાળા કરતાં જવું. માત્ર એટલું
 ધ્યાનમાં રાખવું જોઈએ કે કોઈ પરિમાણના સરવાળામાંથી તેનાથી
 ભારે પરિમાણની સંખ્યા નીકળે તો તે કાઢીને ભારે પરિમાણના અંકો-
 માં ઉમેરવી, ને બાકી વધે તેજ હલકા પરિમાણમાં મૂકવી.

દા. ૩.	આ.	પા.	આમાં, પાઈનો સરવાળા
૫૬ -	૪ -	૧૧	૧૬ થયો, તેમાંથી ચઢતી ભાં-
૧૦૭ -	૧૩ -	૬	જણીની રીતે ૧ આનો નીકળે
૮૨ -	૧૧ -	૦	છે તે જતાં ૭ પાઈ વધી તે
૬૫ -	૫ -	૨	પાઈના આસન તળે લખી
૩૧૫ -	૨ -	૭	પછી પાઈમાંથી આવેલો આનો

૧ તથા આનાના આસનના બધા અંકોનો સરવાળા ૩૪ થયો.

દ્વેર્માંથી ૨ રૂપીઆ નીકળ્યા તે બાકી ૨ આના વધ્યા તે આનાનક
આનામાં લખ્યા. પછી આનામાંથી આવેલા ૩. ૨ તથા રૂપીઆના
આસન મધ્યેના અંકોનો સરવાળો લીધો તે ૩૧૫ રૂપીઆ થયો, માટે
૩. ૩૧૫-૨-૭ સરવાળો આવ્યો.



મનોચત્ન ૧૬.

(૧) રૂ. આ. પા.	(૨) રૂ. આ. પા.	(૩) રૂ. આ. પા.
૩૬-૮-૬	૭૫-૬-૬	૧૦૫-૧૪-૬
<u>૨૭-૩-૪</u>	<u>૧૦૩-૧૧-૬</u>	<u>૨૩૫-૧૧-૧૦</u>
		૭૬૭-૧૫-૧૦

(૪) રૂ. આ. પા.	(૫) રૂ. દો. બ.	(૬) રૂ. પા. ર.
૨૩૭-૧૧-૬	૫૬૮-૬૫-૭	૪૨-૧-૨૦
૬૮-૧૪-૧૦	૬૨૨-૮૦-૬	૫૫૨-૨-૪૦
<u>૭૮-૧૩-૮</u>	<u>૮૫૫-૭૨-૧૦</u>	<u>૬૦૫-૧-૬૫</u>

(૭) તો. મ. વા. ર.	(૮) મળ. તસ.	(૯) વી. વ. કા.
૫-૧-૮-૧	૩૮-૧૫	૩૫-૩-૮
૧૨-૦-૫-૨	૪૫-૧૨	૫૫-૭-૫
૧૭-૧-૧૦-૧	૨૫-૧૮	૨૨-૮-૫
<u>૨૦-૧-૧૧-૧</u>	<u>૧૭-૧૭</u>	<u>૨૮-૬-૪</u>

(૧૦) ખાં. મ. શેર.	(૧૧) ખાં. મ. શે.	(૧૨) મ. શે.
૩૨-૧૫-૨૭	૩૭-૫-૭	૮૪૮-૧૨
૪૮-૧૫-૨૫	૪૫-૮-૧૫	૨૫૫-૩
૧૭-૧૬-૩૫	૫૨-૧૩-૨૨	૭૩૬-૧૭
<u>૫૫-૧૨-૨૨</u>	<u>૪૭-૨-૧૮</u>	<u>૩૧૫-૩૩</u>

(૧૩) મા. કુ. ઈ. (૧૪) મા. કુ. ઈ.

૬૦-૨-૧૦

૬-૧-૭

૪૨-૧-૬

૧૫-૨-૭

૩૫-૨-૮

૨૩-૦-૧૦

૩૨-૨-૫

૬૫-૨-૬

(૧૫) વ. મા. દિ. (૧૬) ધ. ધ.

૧૨-૩-૧૫

૧૫-૨૧

૨૭-૬-૨૧

૧૭-૪૦

૩૫-૭-૧૮

૧૧-૫૭

૩૧-૧૦-૨૨

૬-૫૫

(૧૭) એક માણસની પાસે એક જણ રૂ. ૧૦૦-૬-૧૧, બીજો રૂ. ૪૧-૨-૬, ત્રીજો રૂ. ૧૩૧-૨-૬, અને ચોથો રૂપિયા ૩૫-૪-૩ માગે છે, ત્યારે તેને કુલ દેવું કેટલું હશે ?

(૧૮) એક માણસે ચાર મહીના વેપાર કર્યો. તેમાં તેને પહેલે મહીને રૂ. ૨૩૭-૮-૬, બીજો મહીને રૂ. ૩૦૦-૩-૭, ત્રીજો રૂ. ૫૨૫-૧૦-૬, અને ચોથો મહીને રૂ. ૨૫-૧૧-૩ નફો થયો. તો બધા મહીને એને કેટલો નફો પડ્યો ?

(૧૯) એક માણસે દેવાળું કાઢ્યું. તેને ચાર સેણદાર હતા. તેમાં પહેલાએ રૂ. ૨૩૫-૧૧-૦, બીજાએ રૂ. ૫૪૫-૬-૮, ત્રીજાએ રૂ. ૪૨૫-૧૧-૦, તે ચોથાએ રૂ. ૫૦૦-૧૨-૦ છૂટ મુકી, તો તેથી એ દેવાળીઆને કેટલા રૂપિયા ઓછા આપવા પડ્યા હશે વાર ?

(૨૦) એક ફટીઆએ ૩૫ મણુ ૧૨ શેર ધઉ, ૨૨ મણુ ૧૫ શેર બાબરી, ૨૭ મણુ ૨૫ શેર ઘુવેર, અને ૪૫ મણુ ૧૭ શેર ચણા લીધા; ત્યારે તેની પાસે બધા ધઉને કેટલા દાણા થયા ?

- (૨૧) એક શેડે ૭ તોલા ૩ વાલની કંડી, ૫ તોલા ૨ વાલનું કુંકું, ૩૮ તોલા ૬ વાલનાં સાંકળાં, અને ૨૨ તોલા ૧૧ વાલની બેરખી કરાવી, ત્યારે તેની પાસે બધું મળીને કેટલું સોનું થયું હશે ?
- (૨૨) એક ખેડુતે ૧૬ વીધાં ૧૨ વસા ૧૫ કાઠી જમીનમાં ખાજરી વાવી, વીધાં ૧૧-૧૭-૧૪ માં ધઉ વાવ્યા, વીધાં ૨૭-૧૧-૧૮ માં પરચુરણ અનાજ વાવ્યું, અને વીધાં ૮-૧૬-૧૪ માં શેરડી વાવી; તો બધું થઈને કેટલાં વીધાં વાવેતર થયું ?
- (૨૩) એક છોકરો ૬ વરસ અને ૭ મહીનાનો થયો ત્યારે નિશાળે બેઠો. તેણે ૮ વરસ ૧૧ મહીના વિદ્યાભ્યાસ કર્યો; પછી ૨૩ વરસ ૩ મહીના નોકરી કરી; પછી ૫ વરસ ૧૦ મહીના પ્રવાસ કર્યો; અને છેર આંખ્યા પછી ૧ વરસ ૫ મહીને મરણ પામ્યો, ત્યારે મરતી વખતે તેની ઉંમર કેટલી હશે ?

(૨૪) પાં. શિ. ચે.	(૨૫) પાં. શિ. ચે.	(૨૬) એ. ગું.
૧૩—૮—૪	૧૦૭૧—૪—૬	૨૩૭—૩૨
૪૧—૭—૧૧	૬૮—૭—૭	૩૫—૨૧
૧૬—૧૧—૬	૬૦૧—૧૧—૨	૩૮—૧૫
૭૧—૧૬—૮	૩૭—૧૨—૧	૨૫૫—૭

(૨૭) એ. ર. પો.	(૨૮) દિ. અ. મિ.
૨૭—૨—૩૭	૨૩૫—૧૩—૩૫
૧૮—૩—૧૮	૨૪૭—૧૭—૪૫
૧૦૭—૧—૩૬	૨૫૪—૧૧—૫૦
૬૫—૩—૧૬	૩૦૭—૧૫—૨૫

- (૨૯) એક ખેડૂત પાસે પાંચ ખેતર છે. તેમાં એક ૧૫ એકર ૨૨ ગુંઠા, બીજું ૧૭ એકર ૨૫ ગુંઠા, ત્રીજું ૨૨ એકર ૭ ગુંઠા, ચોથું ૧૧ એકર ૩૨ ગુંઠા, અને પાંચમું ૫ એકર ૨૭ ગુંઠા છે; તે તેની પાસે બધી મળીને કેટલી જમીન થઈ ?
- (૩૦) એક રાજાને પૌંડ ૮૫૦-૧૪-૭ ધરવેરામાંથી આવે છે, પૌંડ ૫૮૦-૧૧-૧૦ જનાવર વેરામાંથી આવે છે, પૌંડ ૧૫૬-૧૧-૧૦ માલ ઉપરની જકાતના આવે છે, અને પૌંડ ૪૫૬-૩-૬ બીજા પરચુરણ આવે છે, એ તેની કુલ ઉપજ કેટલી ?

વિવિધ પરિમાણોની બાદબાકી.

વિવિધ પરિમાણોના સરવાળામાં બતાવ્યા પ્રમાણે હાખલ્લ સર્થ વિવિધ પરિમાણોની બાદબાકીનો સાદો સંખ્યાની બાદબાકી સાથે શિક્ષકે નીચે પ્રમાણે સંબંધ જોડવો અને મળતાપણું તથા વધાવત શો છે તે સમજાવવું. પછી રીત કઢાવવી.

દા.૦ ૧. ર. ૮-૫-૪માંથી ર. ૫-૮-૭ બાદ કરો.

ર.	આ.	પા.
	૧૬	૧૨
૮	૫	૪
૧	૧	
૫	૮	૭
૨	૧૨	૬

શતક	દશક	એકમ
	૧૦	૧૦
૮	૫	૪
૧	૧	
૫	૮	૭
૨	૧	૭

રીત:-સમતીય પરિમાણો એક બીજા નીચે ગોઠવવાં. પછી એક બીટી દોરી ઉપરના પરિમાણમાંથી નીચેનું બાદ કરી બાકી વધે તે તેજ પરિમાણની નીચે લખવી. જે કોઈ પરિમાણ બાદ ન

જય તેા તેના પહેલાંના બારે પરિમાણમાંથી ૧ લઈ તેને ઉત્તરતા પરિમાણનું ૩૫ આપી તે ઉપરના અંકમાં મેળવવો, અને તે સરવાળામાંથી નીચેનો અંક બાદ કરવો. પછી તેની પહેલાંના પરિમાણની બાદબાકી કરતી વખત લીધેલો ૧ બાદબાકીમાં બતાવ્યા પ્રમાણે અધિકાંકમાંથી ઓછો કરવો અથવા ન્યૂનાંકમાં ઉમેરવો.*

૬૧૦ ૨ ૩. આ. પા. આમાં, ૬ પાઈમાંથી ૧ પાઈ બાદ જય

૨૭—૭—૬ છે માટે તેની બાદબાકી ૩ આવી

૧૨—૬—૬ તે પાઈના આસનમાં લખી. ૭

૧૪—૧૪—૩ આનામાંથી ૬ આના બાદ જતા નથી

માટે ૩. ૨૭માંથી ૧ ૩૫ઓ લઈ તેના ૧૬ આના થયા તે જમાં ઉમેર્યા, એટલે ૨૩ આના થયા. તેમાંથી ૬ આના બાદ જતાં ૧૪ આના આવ્યા, તે આનાના આસનમાં મૂક્યા. પછી ૬. ૨૭ માંથી એક લીધેલો છે, માટે ૨૬ માંથી ૧૨ બાદ કરવાના રહ્યા. તેમ કરવાથી અથવા એક વધી ગણીને ૧૨માં ઉમેરીને ૨૭માંથી ૧૩ બાદ કરવાથી ૧૪ ૩. આવ્યા, તે ૩૫આના આસનમાં મૂક્યા, એટલે ૩. ૧૪—૧૪—૩ જવાબ આવ્યો.

શિક્ષકે આવા બીજા દાખલા લખાવીને તે સમજાવ્યા પછી હેઠ્ઠાનાં પાસેજ તેની રીત કઢાવવી.

મનોયત્ન ૧૭.

(૧) ૩. આ. પા. (૨) ૩. આ. પા. (૩) ૩. આ. પા. (૪) ૩. આ. પા.

૪૫—૧૦—૬ ૩૨—૮—૭ ૨૨—૩—૬ ૩૪૫—૧૧—૩

૩૭—૧૨—૩ ૧૫—૭—૫ ૧૫—૧૨—૭ ૨૪૬—૧૩—૭

* માઠી બાદબાકીમાં બતાવેલી પૂરક સરવાળાની રીતે પણ બાદબાકી થઈ શકે તે શિક્ષકે બતાવવું.

(૫) રૂ. આ. પા.	(૬) રૂ. આ. પા.	(૭) રૂ. પા. ર.	(૮) રૂ. દો. જ.
૨૫૮—૭-૩	૭૨-૧૧-૭	૧૨૫-૧-૨૫	૬૫-૮૭-૭
૧૫૭-૧૨-૬	૩૫-૧૩-૮	૪૭-૩-૪૦	૫૭-૬૨-૧૨

(૯) ખાં. મ. શે.	(૧૦) મ. શે. પા.	(૧૧) તો.વા. ર.	(૧૨) વી. વ. કા.
૨૭-૫-૨	૨૩૫—૭-૧	૩૫-૧-૦	૩૭-૧૨-૧૩
૧૩-૧૧-૫	૧૪૨-૧૨-૩	૧૭-૧-૧	૨૮-૧૭-૧૫

(૧૩) ગ. ત.	(૧૪) યા. કુ. ઇ.	(૧૫) ધ. પ.	(૧૬) વ.આ. દિ.
૧૪૨-૧૫	૬૩—૨-૫	૫૭-૫૨	૩૫-૩-૧૫
૧૩૮-૧૬	૪૭—૧-૭	૫૧-૫૭	૨૨-૬-૧૭

(૧૭) એક માણસની વરસની પેદાશ રૂ. ૩૫૦ છે. તેમાંથી તેણે રૂ. ૨૭૮-૧૪-૮ ખર્ચ્યા તો બાકી શું રહેશે ?

(૧૮) રૂ. ૨૨૫-૬-૭ માં કેટલા ઉમેરીએ તો રૂ. ૩૫૦ થાય

(૧૯) એક માણસ રૂ. ૫૨૫-૦-૦ લઈને હુડી કરાવવા ગયો. તેને રૂ. ૬-૧૧-૬ હુડીઆમણુ બેઠું, તો હુડી કેટલાની થઈ હશે ?

(૨૦) એક કોઠારમાં ૨૫ ખાં. ૬ મણુ ૧૫ શેર અનાજ બેઠું હતું. તે બે વરસ પછી કાઢ્યું તો ૨૩ ખાંડી ૧૮ મણુ ૩૮ શેર થયું, ત્યારે તે કેટલું ઘટ્યું ?

(૨૧) મેં ૧૭ તોલા ૫ વાલ ને ૧ રતી સોનાની કંઠી કરાવી. તેમાંથી સોનીએ ૧ ગદિઆણો ૭ વાલ ૨ રતી સેનું ચોરી લીધું, ત્યારે મારી પાસે કેલું સોનું પાકું આવ્યું ?

(૨૨) એક માણસને મહીને રૂ. ૧૦૦-૦-૦ પગાર મળે છે. તેમાંથી રૂ. ૨-૧-૪ વેશ કાપી લે છે, તો તેને દર મહીને શું મળે ?

(૨૩) એક શેઠ પાસે રૂ. ૫૦૦ હતા તેમાંથી રૂ. ૧૫૭-૩-૮નું

અનાજ લીધું, અને રૂ. ૧૫-૦-૧૧નાં કપડાં લીધાં, તો તેની પાસે બાકી શું રહ્યું ?

(૨૪) એક ખેતર એ રૂ. ૪૫૦એ લીધું, અને રૂ. ૧૦-૮-૬ બીજું ખર્ચ થયું. પછી રૂ. ૫૨૫ લઈ વેચી દીધું, તો મને કેટલો નફો મળશે ?

(૨૫) એક માણસે ૪૦ વારનો મલમલનો તાકો આપ્યો, અને તેમાંથી કેટલાંક બદન કરાવતાં ૭ વા. ૬ તમ્બુ કપડું વધ્યું, તો બદન કરાવવામાં કેટલું કપડું વપરાયું ?

(૨૬) એક પાટડો ૨૦ રૂ. ૪ ઇંચ લાંબો છે. તેમાંથી ૧૮ રૂ. ૬ ઇંચ રાખવો હોય તો કેટલો કાપી નાખવો ?

(૨૭) મારી પાસે ૮૭ મણુ ૪ શેર ૩ પાશેર ધી છે. તેમાં બીજું કેટલું ઉમેરું તો ૧૦૦ મણુ થાય ?

(૨૮) પૌ. શિ. પે. (૨૯) પૌ. શિ. પે. (૩૦) ટન. હં. કવા.

૨૪૭—૭—૮ ૫૪૨—૮—૧૧ ૫૨—૧૫—૨

૧૪૬—૬—૧૦ ૩૫૬—૧૧—૬ ૧૭—૧૫—૩

(૩૧) ટન. હં. પૌ. (૩૨) મા. રૂ. પૌ. (૩૩) એ. ચું.

૨૪૫—૩—૨ ૨૪૨—૩—૧ ૪૨—૩૦

૧૪૭—૭—૫ ૧૪૫—૫—૩ ૩૭—૩૬

(૩૪) દિ. અ. મિ. (૩૫) ચો. મા. ફ. ઇ.

૨૪૫—૭—૨૫ ૨૪૫—૫—૨

૧૬૭—૧૧—૪૭ ૧૩૮—૮—૧૧૧



વિવિધ પરિમાણોના ગુણાકાર.

સાદા ગુણાકારમાં બતાવ્યું છે કે ગુણના ગુદા ગુદા ભાગ કરી તે દરેક ભાગને ગુણકે ગુણી બધા ગુણાકારનો સરવાળો લઈએ તો તે પ્રથમના ગુણ્ય અને ગુણકના ગુણાકાર બરાબર થાય છે. આ નિયમ ઉપર છોકરાંઓનું લક્ષ્ય ખેંચી સાદી સંખ્યાઓના અને વિવિધ પરિમાણોના ગુણાકારમાં જે ભેદ પડે છે તે નીચેની રીતે મુજબલો કરી સરવાળામાં બતાવ્યા પ્રમાણે સમજાવવો. જેમકે,

દા૦ ૧. ૩. ૭-૯-૫ ને ૧૩ એ ગુણો.

શતક.	દશક	એકમ
૭	૯	૫
		×૧૩
૮૧	૧૧૭	૬૫
૧૦૩	૩	૫

૩.	આ.	પા.
૭	૯	૫
		×૧૩
૮૧	૧૧૭	૬૫
૮૮	૧૦	૫

આ ઉપરથી વિવિધ પરિમાણોના ગુણાકાર નીચે પ્રમાણે કરવામાં આવે છે:—

દા૦ ૨. ૩. ૮-૨-૬ ને ૧૫ એ ગુણો.

૩. આ. પા. આમાં ઉપર બતાવેલા નિયમ પ્રમાણે ૬ પાઈ ૮-૨-૬ × ૧૫, ૨ આના × ૧૫, અને ૮ ૩. × ૧૫ × ૧૫ એ બધાનો સરવાળો લઈએ તો તે

૧૨૨-૫-૬ ૩. ૮-૨-૬ ને ૧૫ એ ગુણ્યાની બરાબર થાય. માટે પ્રથમ ૬ પાઈને ૧૫ એ ગુણ્યા તો ૯૦ પાઈ થઈ. તેમાંથી આના કાઢ્યા તે ૭ નીકળ્યા, અને ૬ પાઈ બાકી રહી

તે પાઈનાં લખ્યા. ૨ આના $\times ૧૫ = ૩૦$ આના થયાં. તેમાં પાઈનાં ગુણાકારમાંના ૭ આના મેળવવાના છે તે મેળવ્યા તો ૩૭ આના થયા. તેમાંથી ૨ ૩. નીકળ્યા, ને ૫ આના રહ્યા તે આના નીચે લખ્યા. પછી ૩. ૮ $\times ૧૫ = ૧૨૦$ રૂપીઆ થયા. તેમાં આનાના ગુણાકારમાંના ૩. ૨ ઉમેર્યા તો રૂપીઆ ૧૨૨ આવ્યા.

રીત:—ગુણ્યને એક ઓળમાં લખી તે નીચે જમણા હાથ તરફ ગુણક લખવો. પ્રથમ છેલ્લા (હલકી જાતના) અંકને ગુણકે ગુણી ગુણાકારમાંથી તેની પાસેના ભારે જાતના જેટલા અંક નીકળે તે વહી તરીકે લેવા, ને બાકી રહે તે લીટી નીચે મૂકવા. પછી વધેલાની જાતના અંકને ગુણકે ગુણી ગુણાકારમાં વધેલા ઉમેરવા, અને તેમાંથી તે કરતાં ભારે જાતના જેટલા અંક નીકળે તે વહીના લઈ બાકીના લીટી નીચે મૂકવા. આ પ્રમાણે છેવટ સુધી કર્યા જવું.

પાછળ ગુણાકારમાં બતાવ્યું છે તેમ ગુણકના અવયવ પાડીને પણ ગુણી શકાય. અવયવ ન નીકળે તો એકદમ ગુણાકાર કરવો. દા૦ ૩. ૧૫ ૩. ૧૩ આ. ૮ પાઈને ૭૨એ ગુણી.

અહીં ૭૨ = ૯ \times ૮ અથવા ૧૨ \times ૬ છે. માટે

૩. આ. પા.

૩. આ. પા.

૧૫-૧૩-૮

૧૫-૧૩-૮

$\times ૯$

$\times ૧૨$

૧૪૨-૧૧-૦ આ ૯ ગણી.

૧૬૦-૪-૦ ૨૧ આ ૧૨ ગણી.

$\times ૮$

$\times ૬$

૧૧૪૧-૮-૦ આ ૭૨ ગણી.

૧૧૪૧-૮-૦ આ ૭૨ ગણી.

દા૦ ૪. એક તોથે સોનાની કિંમત રૂ. ૨૧-૫-૬ પડે તો ૬૭ તોલાનું શું ખેસે ?

આમાં ૧ તોલા કરતાં ૬૭ તોલા ૬૭ ગણી છે, માટે ૧

તોલ્યાની કિંમત કરતાં ૯૭ તોલ્યાની કિંમત ૯૭ મણી હોવી જોઈએ તેથી રૂ. ૨૧-૫-૬ને ૯૭એ ગુણા.

૨૧-૫-૬ આમાં ૯૭ \times ૬ = ૫૮૨ = ૪૮ આના ૬ પાઈ
 \times ૯૭ આવી. પછી ૯૭ \times ૫ = ૪૮૫ આના, તેમાં

૨૦૭૦-૫-૬ પાઈના આવેલા ૪૮ આના મેળવ્યા તો ૫૩૩
 આના = ૩૩ રૂ. ૫ આના આવ્યા. પછી ૯૭ \times ૨૧ = ૨૦૩૭
 રૂ. તેમાં ૩૩ મેળવી ૨૦૭૦ મૂક્યા.

દીપ:—એટલું યાદ રાખવું કે એ વિશેષ સંખ્યાઓનો કદી પણ ગુણાકાર થાય નહિ, પણ વિશેષ સંખ્યાનો સાદી સંખ્યા સાથેજ ગુણાકાર થાય, અને ગુણાકાર વિશેષ સંખ્યાની જાતનો આવે. ૧ મણના ૫ રૂ. પડે તો ૪ મણનું શું ? આમાં ૫ રૂ.ને ૪ મણે ગુણાય નહિ, પણ ૧ મણ કરતાં ૪ મણ ૪ ગણા છે, માટે કિંમતમાં પણ ૫ રૂ.ના ૪ ગણા કરીએ છીએ. એટલે રૂ. ૫ \times ૪ = ૨૦ રૂ. જવાબ આવે છે. ૫ રૂ.ને ૪ મણે ગુણવા એનો અર્થજ નથી, કારણ કે ગુણવા શબ્દનો અર્થજ એ છે કે અમુક વખત લેવા. ૪ વખત લેવા એમ કહેવાય, પણ ૪ મણ વખત લેવા એમ કહેવું એ અર્થ વગરનું છે.

મનોયત્ન ૧૮.

- (૧) ૧૩ રૂપીઆ ૧૪ આના ૭ પાઈ \times ૭.
- (૨) ૨૨ રૂપીઆ ૧૨ આના ૮ પાઈ \times ૯.
- (૩) ૬ રૂપીઆ ૨ આના ૯ પાઈ \times ૧૨.
- (૪) ૧૬ રૂપીઆ ૧૨ આના ૧૧ પાઈ \times ૧૫.
- (૫) ૧૫ મણ ૭ શેર ૩ અષોળ \times ૧૨.
- (૬) ૭ ખાંડી ૫ મણ ૩ શેર \times ૧૧.
- (૭) ૨૫ ખાંડી ૮ મણ ૭ શેર \times ૧૩.
- (૮) ૨૨ યાર્ડ ૨ ફુટ ૭ ઇંચ \times ૧૫

નીચેના ૧૨ ગુણ્યાકાર અવયવ પાડીને કરો.

- (૯) ૩. ૪-૧૨-૧ × ૨૪. (૧૦) ૩. ૧-૧૫-૫ × ૮૧.
 (૧૧) ૩. ૨-૧૦-૬ × ૬૦. (૧૨) ૩. ૩-૫-૬ × ૬૬.
 (૧૩) ખાંડી ૭-૬-૫ × ૧૪૪. (૧૪) ખાંડી ૬-૫-૪ × ૧૦૮.
 (૧૫) તોલા ૨-૧-૫-૧ × ૮૮.
 (૧૬) ૧૭. ચા. ૨ ડુ. ૭ ઇંચ × ૫૬.
 (૧૭) ૨૩૫ મજ ૫ તસુ × ૮૧.
 (૧૮) ૬ વી. ૧૬ વ. ૧૨ કાઠી × ૬૦.
 (૧૯) ધડી ૧૫-૨૦-૭ × ૩૦.
 (૨૦) ૭ અઠ. ૩ દિ. ૨૨ અ. × ૫૦૦.
-

- (૨૧) ૧ મણુની કિંમત રૂ. ૧૪-૪-૬ પડે તો ૪૫ મણુનું શું ?
 (૨૨) ૧ ખાંડીની કિંમત રૂ. ૨૪૭-૧૫-૩ પડે તો ૩૨ ખાંડીનું શું ?
 (૨૩) ૧ રૂ.નું ૨ મણુ ૩ શેર અનાજ મળે તો ૪૫ રૂ.નું કેટલું ?
 (૨૪) ૧ રૂપીઆના ૧ મણુ ૩ શેર ૩ પાશેર ધડે મળે તો ૨૨ રૂપીઆના કેટલા આવે ?
 (૨૫) ૧ રૂપીઆનું ૩ વાર અતે ૬ તસુ હુમકું મળે તો ૨૦ રૂપીઆનું કેટલું મળશે ?
-

- (૨૬) ૭ પૌંડ ૬ શિલિંગ ૩ પેન્સ × ૧૧.
 (૨૭) ૧૭ પૌંડ ૭ શિલિંગ ૬ પેન્સ × ૬.
 (૨૮) ૭ ટન ૧૭ હંદ્રવેટ ૩ ક્વાર્ટર × ૭.
 (૨૯) ૧૪ હંદ્રવેટ ૨ ક્વાર્ટર ૮ પૌંડ ૨ ઐસ × ૮.
 (૩૦) ૭ એકર ૫ ગુંઠા × ૧૫.
 (૩૧) ૧૨ એકર ૧ રૂઠ ૭ પોલા × ૧૪.

નાથિના ૬ શુદ્ધાકાર અવયવ પાડીને કરે.

- (૩૨) ૧ પૌ. ૩ શિ. ૬ પેન્સ x ૩૬.
 (૩૩) ૨ પૌ. ૧૩ શિ. ૧૧ પેન્સ x ૪૨.
 (૩૪) ૮૧ ૨૨-૭-૧-૩ x ૧૨૦.
 (૩૫) ૩ પૌ. ૧ ઓ. ૮ પે. ૫ ઓ. x ૭૨.
 (૩૬) ૫ એકર. ૩ રૂ. ૨ પૌ. x ૬૪.
 (૩૭) માઇલ ૫-૩-૮-૨-૧ x ૪૬.
 (૩૮) ૧૨ દિ. ૭ અ. ૫ મિ. x ૬૬.
 (૩૯) ૪૨ એકર ૭ ગુંડા x ૨૦૦.
 (૪૦) ૧૨ ચો. મા. ૭ ચો. ફુ. ૧૦૭ ચો. ઇ. x ૬૦.
-
- (૪૧) ૧ ટનના ૭ પૌ. ૫ શિ. ૩ પે. પડે તો ૫૨ ટનનું શું ?
 (૪૨) ૧ મણની કિંમત પૌ. ૨-૧૩-૭ પડે તો ૭૨ મણનું શું ?
 (૪૩) એક ચોપડી લખવાને ૭ દિ. ૩ અ. ૫ મિ. લાગે તો તેવીજ ૩૫ ચોપડીઓ લખવાને કેટલી મુદત લાગશે ?
 (૪૪) એક ગાઉ ચાલવાને ૧ કલાક ૭ મિ. ૩૦ સેકન્ડ લાગે છે તો ૧૧૨ ગાઉ જવાને કેટલો વખત જોઈએ ?
 (૪૫) ૧ ધડીમાં ૩ ફર્સમ ૨ પોલ ૪ ચાર્ડ ચલાય છે, તો રાત ને દહાડો ૨ દિવસ સુધી ચાલીએ તો કયાં સુધી જરાય ?
 (૪૬) એક ખેડૂત ૩ એકર ૫ ગુંડા જમીન ખેડી શકે તો તેવાજ ૨૫ ખેડૂત કેટલી ખેડશે ?
 (૪૭) ૧ પૌંડ રૂની કિંમત ૧ શિલિંગ ૨ પેન્સ પડે તો ૫ ક્વાર્ટર અને ૭ પૌંડ રૂની કિંમત શી
 (૪૮) એક પાટડો ૨૦ ફુટ લાંબો, ૨ ફુ. ૩ ઈંચ પહોળો, અને ૧ ફુટ ૭ ઈંચ જડો છે તો તે કેટલા ધન ફુટ જમા રોકશે ?
 (૪૯) એક ચોકની એક બાજુ ૨૫ ફુટ ને ૩ ઈંચ છે અને

બીજી ૧૭ કુટ ને ૬ ઇંચ છે; ત્યારે તે ચોકમાં જનજમ પાથરવી હોય તો કેટલા ચોરસ કુટ જોઈએ ?

(૫૦) એક ચોખંડું ટાંકું ૧૩ કુટ લાંબું, ૬ કુટ ૪ ઇંચ પહોળું ને ૧૮ કુટ ઊંડું છે તેમાં કેટલા ધન કુટ પાણી મારશે ?

(૫૧) ૪૦ વાર લાંબો અને ૨ વાર પહોળો માદરપાટનો તાકો મેં લીધો, ને તેને બદલે ૨૦ મજ લાંબો અને ૨ મજ પહોળો એવા ૪ તાકા આપ્યા, તો મને કંઈ માદરપાટ વધારે મળ્યો કે નહિ ? અને વધારે મળ્યો તો કેટલા ચોરસ મજ ?

વિવિધ પરિમાણોના ભાગાકાર.

ગુણાકારમાં મુલ્યકની સંખ્યા હંમેશા સાદી હોવી જોઈએ, પરંતુ ભાગાકારમાં ભાજક સાદી સંખ્યા હોય તેમજ વિશેષ સંખ્યા પણ હોઈ શકે. જેમકે ૨૭ ૩. ૩ આના ૨ પાઈ એના ૭ ભાગ કરો એમ પણ કહેવાય, અને એમાંથી ૩ રૂપીઆ ૧૪ આના ને ૨ પાઈ જેટલા ભાગ કરીએ તો કેટલા ભાગ થાય આમ પણ કહેવાય. આથી જણાય છે કે વિવિધ અંકોને સાદી સંખ્યાએ ભગાય તેમ વિવિધ અંકોએ પણ ભગાય છે.

આ ઉપરથી નીચેના નિયમો નીકળે છે:—

$$\frac{૨૦૩}{૫} = ૪૩. ; \text{ એટલે કે } ૫$$

$$\frac{૨૦૩}{૪૩} = ૫ ; \text{ એટલે કે } ૪૩$$

$$\frac{\text{વિશેષ સંખ્યા}}{\text{સાદી સંખ્યા}} = \text{વિશેષ સંખ્યા}$$

$$\frac{\text{વિશેષ સંખ્યા}}{\text{વિશેષ સંખ્યા}} = \text{સાદી સંખ્યા}$$

સાદી સંખ્યાને વિશેષ સંખ્યાએ ભાગી શકાય નહિ, કેમકે ૪ એ સંખ્યામાં ૨ રૂપીઆ કેટલી વાર સમાયલા છે અથવા ૪ના ૨ રૂપીઆ જેવડા કેટલા ભાગ કરી શકાય એનો કંઈ અર્થજ નથી, માટે $\frac{૪}{૨૩}$ નો જવાબજ નથી. એટલે કે $\frac{\text{સાદી સંખ્યા}}{\text{વિશેષ સંખ્યા}}$ નો કંઈ અર્થજ નથી.

વિવિધ અંકોને સાદી સંખ્યાએ ભાગવામાં.

સાદી સંખ્યામાં ભારે સ્થાન ઉતરતા સ્થાન કરતાં દ્વિગતમાં દશમણ છે, માટે સાદા ભાગાકારમાં ભાગ ચલાવ્યા પછી શેષને ઉતરતા સ્થાનમાં લાવી ઉતરતા સ્થાનનો અંક ભાજ્યમાં હોય તો ઉમેરીએ છીએ. વિશેષ સંખ્યામાં બેદ એટલેજ છે કે ભારે પરિમાણનો ઉતરતા પરિમાણ સાથે દશમણનો સંબંધ નથી, પણ જુદો જુદો હોય છે. માટે એક પરિમાણને ભાજકે ભાગ્યા પછી જે શેષ રહે તેને ઉતરતા પરિમાણનું ૩૫ આપી ભાજ્યમાં તે ઉતરતા પરિમાણની સંખ્યા હોય તો તે ઉમેરી ભાગાકાર એજ પ્રમાણે આગળ ચલાવવો જોઈએ. આ બાબત નીચેની રીતે મુકાબલો કરવાથી સ્પષ્ટ થશે.

શ. દ. એ.

૩. આ. પા. ૩. આ. પા.

૫) ૭ ૯ ૩ (૧૫૮;

૫) ૭—૫—૩ (૧—૮—૩.

$$\begin{array}{r}
 ૫ \\
 \hline
 ૨. \\
 \times ૧૦ \\
 \hline
 ૨૦ \\
 + ૫ \\
 \hline
 ૨૫ \\
 ૨૫ \\
 \hline
 ૪ \\
 \times ૧૦ \\
 \hline
 ૪૦ \\
 + ૩ \\
 \hline
 ૪૩ \\
 ૪૦ \\
 \hline
 ૩
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 ૫ \\
 \hline
 ૨૩. \\
 \times ૧૧ \\
 \hline
 ૩૨ આ. \\
 + ૫ \\
 \hline
 ૪૧ આ. \\
 ૪૦ \\
 \hline
 ૧ \\
 \times ૧૨ \\
 \hline
 ૧૨ પા. \\
 + ૩ \\
 \hline
 ૧૫ પા. \\
 ૧૫ \\
 \hline
 ૭
 \end{array}$$

દા૦ ૩. ૫૯-૧૩-૧ને ૫એ ભાગો.

૩. આ. પા. આમાં ૫૯ને ૫એ ભાગતાં ૧૧

૫)૫૯-૧૩-૧ રૂપીઆ આબ્યા ને ૪ ૩. વધ્યા. તેના

૧૧-૧૫-૫ ૬૪ આના ને ૧૩ આના ભાજ્યના

મૂળાને ૭૭ આનાને ૫એ ભાગતાં ૧૫ આના આબ્યા. ૨ આના
વધ્યા તેની ૨૪ પાઈ આવી તેમાં ભાજ્યની ૧ પાઈ ઉમેરી ૨૫
પાઈ ને ૫એ ભાગ્યા તો ૫ પાઈ આવી એટલે ૩. ૧૧-૧૫-૫ જવાબ.

રીત:—ભાજ્યની ડાબી તરફ ભાજક લખી તે વડે પ્રથમ
ભાજ્યના ભારેમાં ભારે પરિમાણની સંખ્યાને ભાગવા, ને ભાગા-
કાર આવે તે જુદો મૂકવો. શેષ વધે તેને ઉતરતા પરિમાણમાં
આણી તે પરિમાણનો કેઈ અંક ભાજ્યમાં કહ્યો હોય તો મેજ-
વવો, અને તેને ભાજકે ભાગવા. ભાગાકાર તે પરિમાણની જાતની
અંક આજો, માટે ભાગાકારમાં પણ તે પરિમાણના સ્થાનમાં
મૂકવો. એ પ્રમાણે છેવટ સુધી કરવું.

ભાજક મોટો હોય તો સાદા ભાગાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે
અવયવ પાડીને ભાગાકાર કરવો. અવયવ ન પાડીએ તો લાંબી
રીતે ભાગાકાર થાય.

દા૦ ૩૧૫-૪-૬ને ૫૪એ ભાગો.

આમાં ૫૪ = ૬ x ૯ છે. માટે,

(અવધવ પાડીને.)

(સાદી રીતે.)

રૂ. આ. પા.	રૂ. આ. પા.
૬) ૩૧૫-૪-૬	૫૪) ૩૧૫-૪-૬ (૫ રૂ.
૬) ૫૨-૮-૫ આ છટ્ટો ભાગ.	૨૭૦
૫-૧૩-૫ આ ૫૪ મો ભાગ.	૦૪૫ શેષ રૂ.
	૪૧૬
	૭૨૦ શેષ રૂ.ના આના.
	+ ૪
	૫૪) ૭૨૪ (૧૩ આના.
	૫૪
	૧૮૪
	૧૬૨
	૦૨૨ શેષ આના.
	૪૧૨
	૨૬૪ શેષ આનાની પાઈ.
	+ ૬
	૫૪) ૨૭૦ (૫ પાઈ.
	૨૭૦
	૦૦૦

રૂ. આ. પા.
મોટે ૫-૧૩-૫ જવાબ.

છેવટ શેષ વધે તો પરિભાષણની સૌથી હલકી કિંમત સુધી જવાબ કાઢવો. જેમ ઉપરના દાખલામાં માત્ર આના સુધી બાબત કહ્યો હોય અને આનાના શેષ વધે તો તેની પાઈ કરી ભાગાકારમાં પાઈ જવાબ આણવો.

સૂચના—બાજક આંકમાંનો હોય ત્યાં સુધી બાબતની નીચે આડી લીટી દોરી ટુંકી રીતેજ ભાગાકાર કરાવવો.

મનોયત્ન ૧૯.

- (૧) રૂ. ૨૭-૧૧-૮ ÷ ૪. (૨) રૂ. ૩૬-૭-૬ ÷ ૬.
 (૩) રૂ. ૪૭-૬-૪ ÷ ૮. (૪) રૂ. ૪૮-૭-૬ ÷ ૯.
 (૫) ૬૪ ખાં. ૫ મ. ૮ શેર ÷ ૧૬. (૬) ૧૩૫ ચા. ૧૬ ૧૧૯ ÷ ૧૨.
 (૭) ૧૧૨ ખાં. ૬ મ. ૪ શેર ÷ ૧૪.

નીચેના ૭ ભાગાકાર અવયવ પાડીને કરો.

- (૮) ૧૧૭ રૂ. ૧૨ આ. ÷ ૩૬.
 (૯) રૂ. ૧૩૧-૧૨-૦ ÷ ૪૮. (૧૦) રૂ. ૨૧૫-૧૦-૦ ÷ ૭૨.
 (૧૧) રૂ. ૨૦૬-૧૪-૦ ÷ ૬૦. (૧૨) રૂ. ૪૬-૧૧-૮ ÷ ૭૭.
 (૧૩) ૬૫૫ ખાં. ૫ મ. ૩૨ શેર ÷ ૨૧૬. (૧૪) ૧૩૫ કળ. ૧૬ શેર ÷ ૧૭૬.

 (૧૫) રૂ. ૪૧૬-૨-૪ ÷ ૩૧. (૧૬) રૂ. ૬૭૬૧-૧૪-૪ ÷ ૪૩.
 (૧૭) રૂ. ૧૭૮૪-૪-૧૧ ÷ ૫૬. (૧૮) ૨૨ ખાં. ૬ મ. ૧૪ શેર ÷ ૫૩.
 (૧૯) ૨૫૭ ચા. ૨ કુ. ૬ ઈ. ÷ ૬૩.
 (૨૦) ૭૧ પાધડીની કિંમત રૂ. ૭૨૫-૨-૭ પડી તો દરેકનું શું ?
 (૨૧) ૪૦ વાર લુગડાની કિંમત રૂ. ૧૭-૧-૪ પડે તો ૧ વારનું શું ?
 (૨૨) ચાર મથુના રૂ. ૧૨૧-૧૦-૮ તો શેરનું શું ?

- (૨૩) પૌ. ૪૨-૧૩-૬ ÷ ૫. (૨૪) પૌ. ૫૧-૩-૪ ÷ ૧૦.
 (૨૫) પૌ. ૧૦૭-૧૨-૬ ÷ ૭. (૨૬) પૌ. ૧૦૧-૬-૬ ÷ ૧૧.
 (૨૭) પૌ. ૨૦૧-૧૫-૦ ÷ ૧૨. (૨૮) પૌ. ૬૭-૧૫-૪ ÷ ૧૫.
 (૨૯) ૧૭ માઇલ ૨૬. ૪ પૌ. ÷ ૧૫. (૩૦) ૫૬ ટન ૨૬. ૩ કલા. ÷ ૧૩.
 (૩૧) ૩૫ એકર ૨ રૂ. ÷ ૧૬.

નીચેના ૫ ભાગાકાર અવયવ પાડીને કરો.

- (૩૨) ૮૦૭ પૌ. ૧૨. ચિ. ÷ ૪૮. (૩૩) ૬૦૧ પૌ. ૬ ચિ. ÷ ૧૨૧.

- (૩૪) ૧૧૦૬ પૌ. ૧૨ શિ. ÷ ૧૩૨. (૩૫) ૨૩૨ ટન ૨ હ. ૧૪ વા. ÷ ૨૫૬.
 (૩૬) ૩૭૫ દિ. ૭ અ. ૫ મિ. ÷ ૧૧૨.
 (૩૭) ૧૧૫ પૌ. ૧૨ શિ. ૬ પે. ÷ ૩૭.
 (૩૮) ૧૪૫ ટન ૪ હ. ૨ વા. ૧૮ પૌ. ÷ ૭૯.
 (૩૯) ૧૮૨ દિ. ૫ અ. ૧૨ મિ. ÷ ૧૫૬.
 (૪૦) ૨૧ રતલની કિંમત ૧ પૌ. ૧૫ શિ. પડે તો ૧ રતલનું શું ?
 (૪૧) ૭ હજન મોજની જોડના રૂ. ૨૭-૨ પડે તો ૧નું શું ?
 (૪૨) ૧૮૨ એકર જમીનનું ભાડું રૂ. ૨૮૨-૭-૮ પડે તો ૧ એકરનું શું ?

(વિવિધ અંકને વિવિધ અંકે ભાગવાનું.)

૫ રૂપિયામાંથી ૪ શેર જેવડા ભાગ કરો એમ કહી બોલાવ નહિ. રૂપિયામાંથી રૂપિયાના ભાગ થાય, અને શેરમાંથી શેરના થાય. મતલબ કે એક પરિમાણને તેજ ભાતના પરિમાણે ભાગી શકાય છે અને ભાગાકાર સાદી સંખ્યા આવે છે.

દા. ૨૫ રૂ. ૪ આ. ૮ પાઈને ૩ રૂ. ૨ આ. ૭ પાઈએ ભાગો.

આમાં, ભાગ્યમાંથી ભાજક જેવડા કેટલા ભાગ થાય કાઢવું છે, માટે ભાગ્ય અને ભાજક એ બંનેને એકજ નામનું રૂપ આપ્યું. એટલે બંનેની પાઈઓ કરી, તો ભાગ્યની પાઈ ૪૮૫૬ માંથી ભાજકની પાઈ ૬૦૭ જેવડા કેટલા ભાગ થાય છે, આ પ્રમાણે દાખલાનું રૂપ થયું. માટે,

૬૦૭) ૪૮૫૬
 ૮ (સાદી સંખ્યા) જવાબ.

૮

રીત:—ભાગ્ય અને ભાજક બંનેને એકજ પરિમાણનું રૂપ આપી ભાગાકાર કરવો.

મનોયત્ન ૨૦.

- (૨) રૂ. ૬૫-૭-૦ ÷ ૫ રૂ. ૭ આ. ૩ પા.
- (૨) રૂ. ૧૦૩-૧૩-૩ ÷ ૬ રૂ. ૧૪ આ. ૫ પા.
- (૩) ૧૨૫ રૂ. ÷ ૧૦ આના.
- (૪) ૨ ખાંડી ૧૧ મણુ ૭ શેર ÷ ૨ મણુ ૫ શેર.
- (૫) ૧૧ ખાંડી ૧૫ મણુ ૧૫ શેર ÷ ૭ મણુ ૨૫ શેર.
- (૬) ૧૦૫ તોલા ૨ વાલ ૨ રતી ÷ ૩ ગદિ. ૩ વાલ ૧ રતી.
- (૭) ૨૫ ગજ ૧૨ તસુ ÷ ૧૮ તસુ.
- (૮) ૨૭ અઠવાડીઆં ૨ દિ. ૧૮ ક. ÷ ૩ દિ. ૬ કલાક.
- (૯) એક કોરી ૩ આના ૫ પાઈની કિંમતની થાય છે, ત્યારે રૂ. ૫-૧૩-૫ એ કોરીથી કેટલાગણુ થાય ?
- (૧૦) એક ચોપડીના ૧૨ આના ૫ પાઈ પ્રમાણે કેટલી ચોપડી આની કિંમત રૂ. ૭૩-૫ આ. થાય ?
- (૧૧) એક માયના રૂ. ૧૪-૮ પડે તો રૂ. ૨૩૨માંથી કેટલી માયો ખરીદ થઈ શકશે ?
- (૧૨) એક કોઠારમાં ૭૨ મણુ ૧૨ શેર ચણા માય છે, તો ૧૩ બેડીઆં ૧૭ મણુ ૩૨ શેર ચણાના કેટલા કોઠાર થશે ?
- (૧૩) ૫ ગદિઆણુ ૩ વાલ ૧ રતીની એક કંઠી થાય છે તો ૪૫ તોલા ૧૫ વાલ ૧ રતીમાંથી તેવી કેટલી કંઠીઓ થશે ?
-
- (૧૪) ૪૩ પૌં. ૧૩ સિ. ૪ પે. ÷ ૨ પૌં. ૩ સિ. ૮ પે.
- (૧૫) ૧૩ પૌં. ૨ સિ. ૬ પે. ÷ ૭ સિ. ૬ પે.
- (૧૬) ૧૧૩ માઇલ ૩૨ પૌં. ÷ ૩ માઇલ ૪ ૧. ૧૧ પૌં.
- (૧૭) ૨૩ પૌંડ ૧૪ ઓસ ૮ દ્રૂમ ÷ ૨ ઓસ ૮ દ્રૂમ.
- (૧૮) ૬૬૫૯ ૧૭-૨-૧૬-૫ ÷ ૧૭ પૌંડ ૩ ઓસ.

- (૧૯) ૩ માઇલ ૬ શ્લેઝ ÷ ૬ યાર્ડ ૨ ફુટ.
 (૨૦) ૨૨ એકર ૪ ગુંઠા ÷ ૧ એકર ૧૨ ગુંઠા.
 (૨૧) ૨૮ પૌં. ૧૩ શિ. ૯ પે. ÷ ૧૨ શિ. ૯ પેન્સ.
 (૨૨) ૩૦ પૌંડ ૧૩ શિ. ૨ પે. માંથી પૌંડ ૧-૩-૭ જેવડા
 કેટલા ભાગ થાય ?
 (૨૩) એક પેંહનો પરિધ ૨ ફુટ ૯ ઇંચ હોય તો ૧ માઇલમાં
 તેના કેટલા આંટા થશે ?
 (૨૪) ૯ એકર ૩ રૂડ ૬ પોલમાંથી ૧૮ પોલ જેવડા કેટલા
 ભાગ થાય ?
 (૨૫) ૯ ટન ૫ હંદ્રવેટ ૫ પૌંડમાં ૬ કર્વાટર ૭ પૌંડ કેટલી
 વાર રહેલા છે ?

વિવિધ પરિમાણોના પરચુરણ દાખલા.

મનોચિત્ર ૨૧.

- (૧) એક કોથળીના એક ખાનામાં ૪૫ બેઆની, બીજામાં ૨૯
 આનીઓ, અને ત્રીજામાં ૧૧૫ પાઈઓ છે, તો કોથળીમાં
 કુલ નાણું કેટલું ?
 (૨) એક માણસ પાસે કુલ ૮૦ રૂ. હતા. તેમાંથી ૫૦ પાવલી
 અને ૭૫ પૈસા વાપર્યા તો તેની પાસે શું રહ્યું ?
 (૩) રૂ. ૧-૮-૯એ મણુ લેખે ૩ મણુ રાયણુ લાવી ૨ રૂ. એ
 મણુ લેખે વેચે તો કેટલો નફો થાય ?
 (૪) ૫ આ. ૪ પા. એ શેર લેખે ૧૫ શેર પિતળનો ભંગાર
 આપી તેના બદલામાં ૯ આને શેર લેખે ૧૧ શેરનું તપેલું
 લીધું, તો રોકડ નાણું કેટલું આપવું પડશે ?

- (૫) રૂ. ૫૮-૧૨માંથી રૂ. ૦-૨-૩ ની કિંમતની ૮૦ ચોપડી લાભ્યા પછી બાકીની રકમમાંથી ચાર આનાવાળી કેટલી ચોપડીઓ આવશે ?
- (૬) ૨૪ રૂ.એ તોલા લેખે ૫ તો. ૮ વા. સોનું લઈ ૪ બંગડીઓ કરાવી તો દરેક બંગડીનાં તોલ તથા કિંમત કાઢો.
- (૭) રૂ. ૦-૧૨-૬એ તોલા પ્રમાણે ૪૦ તોલા ચાંદી લઈ લોટો બનાવરાવ્યા, અને રૂ. ૩-૧૨-૦ મળુરી આપી તો લોટાની કિંમત શી ?
- (૮) ઠ શિ. ૬ પેન્સની કિંમતની રૂ. ૧૧૮-૨-૦માં કેટલી ચોપડીઓ આવશે ?
- (૯) એક માણસનું વાર્ષિક ખર્ચ રૂ. ૧૦૦૦ છે, તો સરાસરી દરરોજનું તેનું ખર્ચ કેટલું હશે ? વરસના દિ. ૩૬૫.
- (૧૦) એક રેલવે સ્ટેશન ઉપર એક ગામથી બીજો ગામ સુધીની ૨૪ ટિકિટો કરાવી તેના રૂ. ૫૫ આપ્યા તો દરેક ટિકિટનું શું ખર્ચ હશે ?
- (૧૧) રૂ. ૫૦૪-૫-૪ માં રૂ. ૭૨-૧-૪ કેટલી વાર છે ?
- (૧૨) રૂ. ૬-૪-૦ ને દરે ૨૦ પાષડીઓ લીધી, અને બીજી ૩૦ પાષડીઓ દર રૂ. ૭-૧૨-૦ પ્રમાણે લીધી, તો કુલ કિંમત કેટલી થઈ; અને દરેક પાષડીની સરેરાશ કિંમત શી પડી ?
- (૧૩) ૬ હજાર માણસનું લશ્કર ૧ વરસ રાખીએ તો ૧૪૬૦૦૦૦ રૂપીઆ ખર્ચ થાય છે, ત્યારે સરાસરી ૧ માણસનું દરરોજનું શું ખર્ચ પડે ? વરસના દિ. ૩૬૫.
- (૧૪) એક માણસ દર માસે રૂ. ૨૪૭-૫-૪ ખર્ચ કરે છે, અને વરસે રૂ. ૩૦૦૦ બચાવે છે, ત્યારે તેની વાર્ષિક પેઢાશ કેટલી ?
- (૧૫) એક માણસને દર માસે રૂ. ૧૦૦)નો પગાર છે, અને

તેનું માસિક ખર્ચ રૂ. ૮૭-૩-૫ છે, ત્યારે એક વરસમાં તે શું બચાવશે ?

(૧૬) એક બંડારમાંથી રૂ. ૪૬૨-૬-૫ની એક, એવી ૧૭ દમલી-ઓ કરી તો બાકી રૂ. ૧૩૫-૧૫-૧ રહ્યા, ત્યારે તે બંડાર-માં રૂપીઆ કુલ કેટલા ?

(૧૭) એક માણસે ચાર બેડીઆં ધી રૂ. ૨૧૭૦ માટે લીધું. તેને રૂ. ૬-૮-૦ દર બેડીએ ભાડા ખર્ચ બેઠું, ને ૩ આના ૬ પાઈ દર મણે હાંસલ બેઠું ત્યારે તેને મળુ કેટલે પરવડ્યું ?

(૧૮) એક માણસે ૧૨ રીમ રૂ. ૫૪ માટે આપ્યાં. તેને દર રીમે રૂ. ૦-૮-૦ ખરાબત પડી, ત્યારે એક તાવ તેને કેટલે પડશે ?

(૧૯) એક વેપારીએ ૫૧ મણ બાજરી દર મણે ૧૨ આના પ્રમાણે ખરીદ કરી અને તે બધી દર મણે રૂ. ૧-૧-૬ પ્રમાણે વેચી, ત્યારે તેને કુલ શું વધારે ઉપજ્યું ?

(૨૦) ૨૭ વરસની ઉંમરે એક માણસને છોકરો આવ્યો. ૨૬ વરસ ૩ માસની ઉંમરે તેને બીજો છોકરો આવ્યો, ત્યારે બીજા દરતાં પહેલો કેટલો મોટો, અને બીજા છોકરાના જન્મ વખતે બાપની ઉંમર પહેલાથી કેટલાગણી હતી ?

(૨૧) ૧૬ કુદાં ધીનાં બર્ધા છે તે દરેકનું વજન ૪ મણ ૬ શેર ને ૩ પાશેર છે, અને બાકી કુદાં જોખીએ તો દરેકનું વજન ૧૧ શેર ૧ પાશેર થાય છે, ત્યારે તે બધા કુદલામાં થઈને ધી કેટલું હતું ?

(૨૨) ૧૫ સરખી પેટીઓ અરીણીની જોખી તે ૬૫ મણ ૧૦ શેર થઈ. તે દર પેટીમાં ૩ મણ ૨૫ શેર અરીણુ ભરેલું છે, ત્યારે દરેક બાકી પેટીનું વજન કેટલું હતું ?

(૨૩) એક માણસ વરસ દહાડે રૂ. ૮૬૪ કમાય છે. તેમાંથી તેને રૂ. ૪૦૦ બચાવવા હોય તો તે દર અઠવાડીએ શું ખર્ચે ? વરસનાં અઠવાડીયાં પર.

- (૨૪) મે મહીનામાં દરરોજ ૫૬૮ અડધા આનાની ટિકિટવાળા, અને ૩૪૫ એક આનાની ટિકિટવાળા કાગળ પોસ્ટઓફિસમાં આવ્યા, તો એ માસમાં સરકારને ટિકિટોની ઉપજ કેટલી થઈ હશે ?
- (૨૫) એક માણસ એક કલાકમાં ૧૦૦૦ રૂ. ગણે છે. હવે તે દરરોજ નવ કલાક સુધી ગણે તો ૩૧ દિવસમાં કેટલા ગણશે ?
- (૨૬) હાથીને દરરોજ ૧ મણુ ૭ શેર, ઘોડાને ૯ શેર, બળદને ૫ શેર, અને બેસને ૩ શેર અનાજ જોઈએ, ત્યારે એક માણસને ત્યાં ૧ હાથી, ૫ ઘોડા, ૧૮ બળદ, અને ૭ બેસો છે તેને ૨૪ દિવસમાં કેટલું અનાજ જોઈશે ?
- (૨૭) ૪૫ ચોરસ હાથ અને ૪૫ હાથ ચોરસમાં કેટલા ચોરસ હાથનો ફેર છે ?
- (૨૮) ૬ ધન વેંત કરતાં ૬ વેંત ધન કેટલા ગણી છે ?
- (૨૯) એક રાજાને ત્યાં ૨૦ હાથ લાંબો, ૨૦ હાથ પહોળો, ને ૨૦ હાથ ઉંડો કોઠાર છે. તેમાંથી ૫ હાથ લાંબો, ૫ હાથ પહોળો, ને ૫ હાથ ઉંડો એવા કેટલા કોઠાર થાય ?
- (૩૦) ૩૦ રૂ. ૯ આના ૧૦ પાઈ અને ૨૫ રૂ. ૧૧ આ. ૧૧ પાઈ એ બેના સરવાળાને તેમની બાદબાકીએ બાગીએ તો બાગાકાર શું આવશે ?
- (૩૧) ૫ પૌંડ ૧૭ શિ. ૬ પેન્સ અને ૭ પૌંડ ૧૫ શિ. ૧૧ પેન્સના સરવાળામાં શું ઉમેરીએ તો ૨૦ પૌંડ થાય ?
- (૩૨) એક ગાડીના આગલા પેડાનો ઘેરાવો ૧૦ ફુટ છે, અને પાછલાનો ૧૬ ફુટ છે, ત્યારે ૧ માઇલ જવામાં પાછલાના કરતાં આગલાના કેટલા આંટા વધારે થશે ?
- (૩૩) દરરોજ એક મજૂર દીઠ ૨ શિ. ૪ પે. આપવા પડે તો મજૂરોનું ૨૮ દિવસનું શું પડશે ?

- (૩૬) એક એક બધા ચર્મને ૨૬૪ ચોરસ ફુટ ૫૪ ચોરસ ઈંચ છે, અને તેની એક બાજુ ૧૯ ફુટ ૭ ઇંચ છે તો બીજી બાજુ કેટલી હશે ?
- (૩૭) એક ધન ફુટ જગામાં ૬૦ શેર ૨૫ રૂપિયાબાર પાણી માય તો ૧ ધન ઇંચમાં કેટલું માય ?
- (૩૮) ૨૭ ચાર્ડ લાંબી અને ૩ ચાર્ડ પહોળી ખાંઈ ખોદી તેમાંથી ૯૭૨ ધન ચાર્ડ માટી કાઢી, તો તે ખાંઈ કેટલી ઉંડી ખોદી હશે ?

આણપાણના અપૂર્ણાક.

અત્યાર સુધી પૂર્ણાક સંખ્યાઓનો વિચાર છોકરાંઓના મનમાં ઠસાવ્યો છે. કોઈ એક આખી વસ્તુ ખતાવવાને ૧ લખ તેરીજ લખી આખી વસ્તુઓ ખતાવનારી સંખ્યાઓ શી રીતે લખવી, તેમના સરવાળા, ખાદ્યાકાર, ગુણાકાર, ભાગાકાર એ શી રીતે કરવા તે કહ્યું. હવે તેમના મનમાં એક કરતાં એછાનો વિચાર આણવાનો છે. લખોટા અત્યાર સુધી આખી વસ્તુઓ ખતાવવાને વાપરેલા છે. માટે લખોટા—ચત્ર આ કામમાં બહુ ઉપયોગી નહિ પડે. કાગળ, લીધુ એવી વસ્તુઓ તેમની આગળ રાખી તેમના દેખાતાં આખી વસ્તુના સરખા ભાગ કરી ખતાવવા, અથવા પાટીઆ ઉપર લીટી કે આકૃતિ કાઢીને તેને આખી વસ્તુ ગણી તેના સરખા ભાગ કરી ખતાવવા,

ભાગાકારથી કોઈ પણ સંખ્યાના સરખા ભાગ કરવાનું વિદ્યાર્થીઓને આવડતું હશે, તે ઉપરથી થોડા દાખલા નીચે પ્રમાણે પૂછવા:—

૮ કાગળનો	૨જો ભાગ કેટલો ?	જવાબ ૪ કાગળ.
૮ કાગળનો	૪થો ભાગ કેટલો ?	” ૨ કાગળ.
૮ કાગળનો	૮મો ભાગ કેટલો ?	” ૧ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૨જો ભાગ કેટલો ?	” ૬ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૩જો ભાગ કેટલો ?	” ૪ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૪થો ભાગ કેટલો ?	” ૩ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૬ટો ભાગ કેટલો ?	” ૨ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૧૨મો ભાગ કેટલો ?	” ૧ કાગળ.

આ પ્રમાણે પાટીઆ ઉપર લખી નીચેના બે નિયમો સ્પષ્ટ સમજાવવા, અને એવા ખીજા દાખલાઓ લખીને તે નિયમ ખરા છે એવી તેમની ખાતરી કરવી.

૧. કોઈ પણ સંખ્યાના કેટલાક ભાગ કરીએ તો દરેક ભાગ તે સંખ્યાથી ઓછા આવે છે.

૨. કોઈ પણ સંખ્યાના જેમ જેમ વધારે ભાગ કરતા જઈએ તેમ તેમ દરેક ભાગ નાનો થાય છે.

હવે હું આ એક કાગળ લઈને તેના બે સરખા ભાગ કરું છું. તો એ દરેક ભાગ આખા કાગળનો કેટલામો ભાગ કહેવાય ? અર્ધો.

આખા કાગળનો અર્ધો ભાગ તે આખા કાગળથી નાનો હોય કે મોટો ? નાનો.

હવે એ દરેક અર્ધા ભાગના બે સરખા ભાગ કરું છું ત્યારે એક આખા કાગળના કેટલા ભાગ થયા ? ૪. માટે દરેક ભાગ આખા કાગળનો કેટલામો ભાગ કહેવાય ? ઓથો.

એ ઓથો ભાગ આખી વસ્તુથી નાનો છે કે મોટો ? અર્ધા ભાગ કરતાંએ બહુ નાનો.

આ પ્રમાણે કોઈ પણ એક વસ્તુના ગમે તેટલા ભાગ કરીએ તો દરેક ભાગ તે આખી વસ્તુથી ઓછો થવાનો.

ઉપર ૮ અને ૧૨ના જે ભાગો કરી બતાવ્યા છે તે દરેક ભાગમાં આખી વસ્તુ છે. આખી વસ્તુઓ બતાવનારી સંખ્યાઓને પૂર્ણાંક (પુરા અંક બતાવનારી) સંખ્યાઓ કહે છે. માટે કોઈ એક આખી વસ્તુના ભાગ બતાવનારી સંખ્યાને અપૂર્ણાંક (અ=નહિ, પૂર્ણાંક=પુરો અંક, એટલે પુરો અથવા આખો અંક ન બતાવનારી) સંખ્યા કહે છે. આ કાગળના ૪ સરખા ભાગ કર્યા છે તેમાંનો પહેલો ભાગ (કકડો બતાવવો) બતાવનારી સંખ્યા, પહેલો અને બીજો મળીને બંને ભાગ (કકડા બતાવવા) બતાવનારી

સંખ્યા, અને ત્રણ ચોથા ભાગ બતાવનારી સંખ્યા અપૂર્ણાક કહેવાય. ચાર ચોથા ભાગ એકઠા કરીએ ત્યારે એક પુરો અંક અથવા પૂર્ણાક થાય. આ રીતે ઘણા દાખલાથી અપૂર્ણાક તેમને બરાબર સમજાવીને પછી નીચેની વ્યાખ્યા બતાવવી.

વ્યાખ્યા:—એક એકમના અથવા કોઈ પણ એક વસ્તુના કેટલાએક સરખા ભાગમાંથી એક અથવા વધારે ભાગ જે સંખ્યા બતાવે તેને અપૂર્ણાક કહે છે.

અપૂર્ણાક ત્રણ પ્રકારના છે. આણપાણના અપૂર્ણાક, સામાન્ય અપૂર્ણાક, ને દશાંશ અપૂર્ણાક.

જે અપૂર્ણાકમાં ૪થા, ૧૬મા, ૬૪મા એ રીતે મુકરર કરેલા ભાગ હોય છે તેમને આપણા વેપારી લોકો આણપાણ કાઢીને કરે છે, માટે તેમને આણપાણના અપૂર્ણાક કહે છે.

આણપાણના અપૂર્ણાક વાચવાની રીત.

ચોથા ભાગને 'પા' કહે છે. જે ચોથા ભાગને 'અર્ધો' કહે છે. ત્રણ ચોથા ભાગને 'પોણા' (પા ઉણા) કહે છે. કોઈ પૂર્ણાક સાથે પા, અને અર્ધો આવે તો સવા (સ પા=પા સહિત) અને સાડા (સ અર્ધ=અર્ધ સહિત) એ શબ્દ બોલીને પછી તે પૂર્ણાક બોલાય. જેમ, પાંચ અને પા તે સવા પાંચ, પાંચ અને અર્ધો તે સાડા પાંચ, એમ બોલાય છે. કોઈ પૂર્ણાક સાથે પોણા આવે તો પહેલાં પોણા બોલીને પછી તે પૂર્ણાકની પાસેની સંખ્યા બોલાય છે. જેમ, પાંચ અને પોણા તે પોણા છ (પા ઉણા છ એટલે છથી પા એછા) એમ બોલાય છે. આ રીતે આણપાણના અપૂર્ણાક બોલાય છે.

આણપાણના અપૂર્ણાક લખવાની રીત નીચે પ્રમાણે છે.

પા = ૦૧. સોળમો ભાગ અથવા પાનો પા = ૦) એક આનો.
અર્ધો = ૦૧૧. જે સોળમા ભાગ અં ૦ અર્ધાનો પા = ૦) બે આના.

પોણા=૦૧૧૧.ત્રણ સોળમા ભાગ ૨૦ પોણાનો પા = ૦)ત્રણ આના.
 એક = ૧. ચાર સોળમા ભાગ ૨૦ ૧નો પા = ૦૧ પા રૂપીઆ.
 તેમજ ચોસઠમે ભાગ અથવા ૦નો ૧૬મે ભાગ અથવા પાઆનો=૦)૦૧.
 ૨ „ ૨૦ ૦૧નો ૧૬મે ભાગ ૨૦ અર્ધી આનો = ૦)૦૧.
 ૩ „ ૨૦ ૦૧૧નો ૧૬મે ભાગ ૨૦ પોણા આનો = ૦, ૦૧૧.
 ૪ „ ૨૦ ૧નો ૧૬મે ભાગ ૨૦ એક આનો = ૦)~

રૂપીઆના ૧૬મા ભાગને આનો ને ૬૪મા ભાગને પૈસો
 કહે છે. શેરના ૧૬મા ભાગને અધોળ ને ૬૪મા ભાગને પા અધોળ
 કહે છે. બીજાં પરિમાણોના માત્ર ૪થા ભાગજ બહુ વપરાય છે.

ઉપરની રીતથી ધ્યાનમાં આવશે, કે પા અથવા ચોથો ભાગ
 હંમેશાં હંભી પાણુથી ખતાવાય છે. પાનો પા અથવા સોળમે ભાગ
 આડી ૦)~ પાણુથી ખતાવાય છે, અને ચોસઠમે ભાગ પાછી હંભી
 ૦)૦૧ પાણુથી ખતાવાય છે. ચોથા ભાગની હંભી પાણુ ન હોય તો
 હંભી જગા ખાલી ખતાવવાને ૦) આમ એળાયા કરવામાં આવે છે.
 ૪થા ને ૧૬મા ભાગ પહેલાં ૦ મુકાય છે ૨ પૂર્ણાંકની ખાલી
 જગા ખતાવવાને છે. માટે પૂર્ણાંક કલા હોય તો તે શૂન્યની જગાએ
 લખાય. જેમ, સવા પંદર દોઢ આનો તે ૧૫-૧૧ આમ લખાય.
 પોણા બાર પાણા ત્રણ આના તે ૧૧૧૧ ૧૧૧૧ આમ લખાય.

દીપ-વિદ્યાર્થીઓને આ ઠેકાણે પાયાં, અર્ધાં, પોણાં, સવાયાં,
 દોઢાં, અઢીઆના આંક સમજાવવા, અને પ્રથમ શીખવ્યા ન હોય
 તે શીખવવા.

પાઈ આનાનો બારમે ભાગ છે, ને આનો રૂપીઆનો સોળ-
 મા ભાગ છે, માટે ખરે જોતાં રૂ. ૦-૪-૬ એ રૂપીઆનું અ-
 પૂર્ણાંક છે. એજ પ્રમાણે મણ, શેર, વગેરે ખાંડોના અપૂર્ણાંક છે.
 રૂપી, વાલ, ગદિઆણો વગેરે તોલાના. અને પુટ, ઈંચ વગેરે વારના
 અપૂર્ણાંક છે; પરંતુ જુદા જુદા ભાગોને જુદાં જુદાં નામે આપીએ

છીએ અને તે લાગે પૂર્ણાકમાં દર્શાવાય છે, માટે તેમને અપૂર્ણાક ન કહેતાં વિવિધ પરિમાણુ એ નામ આપેલું છે, પણ એજ રકમને અપૂર્ણાકમાં દર્શાવવી હોય તો નીચે બતાવ્યા પ્રમાણે દર્શાવી શકાય.

વિવિધ પરિમાણુને આણપાણમાં લખવાની રીત.

પહેલું ૫૬ જે ભતનું હોય તે ભત લખીને પછી આમળનાં પરિમાણુ મૂકતાં. પાણી ન આવે ત્યાં ઓળાયા કરવા, અને કેઈ પરિમાણુ ન કલ્પું હોય તો તેની જગા ખાલી બતાવવાને ૦ મૂકવું.

૩. આ. પા.

દા૦ ૧. ૧૩—૫—૬ ને આણપાણમાં લખેા અને વાંચેા. આમાં ૧૩ ૩. લખ્યા પછી ૫ આનામાંથી ૦ ૩. નીકળે છે તે ૧૩ ૩. સાથે લખવાથી ૩. ૧૩૧ થાય અને ૧ આનો વધેા તેની એક આડી પાણુ મૂકતાં ૩. ૧૩૧ થયેા, અને ૬ પાછળે ૦૧ આનો, એટલે કુલ ૩. ૧૩૧૧ થયા. અને વાંચવામાં સઘ-તેર રૂપીઆ દોઢ આનો વંચાય.

દા૦ ૨. ૪ મણુ ૨૮ શેર ૧૪ અપોળને આણપાણમાં લખેા અને વાંચેા.

આમાં ૪ મણુ લખ્યા પછી ૨૮ શેરમાંથી ૦૧૧ મણુ નીકળે છે તે મૂકતાં મ. ૪૧૧ થાય, અને ૮ શેર વધે તેની સાથે ૧૪ અપોળમાંથી ૦૧૧૧ નીકળે છે તે મૂકતાં મણુ ૪૧૧ ૮૧૧૧ થયા, અને ૨ અપોળ વધ્યા તેની બે આડી પાણુ લખનાં મણુ ૪૧૧૮૧૧૧ લખાય અને સાડા ચાર મણુ પોણાનવ શેર બે અપોળ વંચાય.

દા૦ ૩. ૩ મણુ ૨૦ શેર ૧ નવટાંકને આણપાણમાં લખેા. આમાં ૩ મણુ ૨૦ શેરના ૩૧૧ મણુ થયા. તેની સાથે ૧ નવટાંકની બે આડી પાણુ મૂકતાં મ. ૩૧૧૦) લખાય. આમાં મણુથી ઉતરતું પરિમાણુ શેરનું છે તે નહિ હોવાથી તેની જગા બતાવવાને મીડું મૂકી ઓળાયો કરવો પડે છે.

શક પડે તેમ હોય તો પાછળ બતાવ્યા પ્રમાણે તમામ ૧૦-
વિધ પરિમાણોની જાત અક્ષરથી બતાવીને પણ લખાય. જેમ,
૩. ૧૬૧ ૨૩ દોકડા, તોલા ૧૫૧ ૧૧ વાલ, અથવા નવી પદ્ધતિ પ્રમાણે
તોલા વાલ

૧૫૧ ૧૧ આમ પણ લખાય.

આ પ્રમાણે ધણા દાખલાથી આણુપાણુના અપૂર્ણાંક લખવા
વાંચવાનો અહીં અભ્યાસ કરાવવો.

ઉપર જે બતાવ્યું તેથી જણાય છે, કે કોઈ પરિમાણના
પૂર્ણાંકમાંથી તેની પાસેના ભારે પરિમાણની પાણો કાઢવી હોય, તો
તે પરિમાણની જે સંખ્યાથી તેની પાસેનું ભારે પરિમાણ થાય છે
તેના એથા ભાગે એક પાણુ ગણવી. જેમ, ૨૬ શેર હોય તો
૨૦ શેર મળુની બે પાણુ ગણી ૬ શેર એ શેરમાં લખવા. ૧૪
આના હોય તો ૧૨ આને ૩૫૧આની ૩ પાણુ ગણી ૨ આનામાં મુકવા
દાં. ૪. ૩. ૯૧૧આને વિવિધ પરિમાણમાં લખો.

૯૧૧ ૩ના ૯ ૩. ૧૨ આ. થયા, અને ૦)આના ૨ આના
૬ પાઈ થયા, એટલે કુલ ૩. ૯-૧૪-૬ થયા એ જવાબ.

દાં. ૫. ખાં. ૮૧ ૨૧ ૩૧૧આને વિવિધ પરિમાણમાં લખો.

આમાં ખાં. ૮૧ ના ૮ ખાં. ૧૦ મ. થાય, અને ૨૧ મળુ
એટલે ૨ મ. ૧૦ શે. થાય, એટલે ૮ ખાં. ૧૨ મ. ૧૦ શે.
થયા, અને ૩૧૧ શેરના ૩ શેર ૧૨ અધોળ, અને ૩ અધોળ
આપેલા છે એટલે ૩ શેર ૧૫ અધોળ થયા. માટે કુલ ૮ ખાં.
૧૨ મ. ૧૩ શે. ૧૫ અધોળ જવાબ.

અથવા,	ખાં.	મ.	શે.	અધોળ.
ખાં. ૮૧	૮	૧૦	૦	૦
મ. ૨૧	૦	૨	૧૦	૦
શે. ૩૧૧	૦	૦	૩	૧૨
શે. ૦)આ	૦	૦	૦	૩

ખાં. ૮૧ ૨૧ ૩૧૧આ = ૮ - ૧૨ - ૧૩ - ૧૫

મનોયત્ન ૨૨.

નીચેનાં પરિભાણે આણપાણમાં લખો.

- (૧) ૫ રૂ. ૬ આ. ૬ પા.
- (૨) ૬ મણુ ૧૧ શેર ૫ અધોળ.
- (૩) ૧૫ ખાં. ૧૫ મ. ૩ શે.
- (૪) ૮ તો. ૧ મ. ૧૦ વા. ૨ રતી.
- (૫) ૧૧ ગજ ૧૧ તસુ.
- (૬) ૧૨ ખાં. ૧૦ મ. ૨ શે. ૧૫ અધોળ.
- (૭) પોણા ચાર રૂપીઆ પોણા ચાર આના.
- (૮) પોણી સો ને પોણા બે આના.
- (૯) પોણી પચાસ ને પોણા ત્રણ આના.
- (૧૦) ખસે પોણા ચાર રૂપીઆ અઢી આના.
- (૧૧) સાડી સાત ખાંડી પોણા પાંચ મણુ અને સાડા નવ શેર.
- (૧૨) સાડી બત્રીસ મણુ સાડા સાત શેર અને ત્રણ અધોળ.
- (૧૩) પોણી ઓગણચાળીસ ગજ અને સાડા ચાર તસુ.
- (૧૪) પોણા બાર વીધાં સાડી ત્રણ વીસવાસી.
- (૧૫) પોણી ચોપન મદિઆણા અને પોણી રતી.

નીચેનાં પરિભાણે વાંચો ને વિવિધ
પરિભાણમાં લખો.

- (૧૬) રૂ. ૧૦૯૫૫૫૫૫. (૧૭) રૂ. ૬૬૬૫૫૫૫૫. (૧૮) રૂ. ૬૭૫૫૫૫.
- (૧૯) ખાંડી ૩૫૫ ૨૫૫ ૩૫૫. (૨૦) મણુ ૫૫૫ ૩૫૫.
- (૨૧) મદિઆણા ૧૫૫ ૨૫૫ ૫૫. (૨૨) ગજ ૧૩૫૫ ૧૫૫ તસુ.
- (૨૩) ધડી ૩૫૫૫ ૪૫૫૫ ૫૫. (૨૪) દિવસ ૨૨૫૫ ૩૫૫ ધડી.

આણપાણના સરવાળા.

પાછળ સાદા અને વિવિધ સરવાળાની રીતો બતાવી છે, તે રીતે એક જ
જાતના અંક અને પાણા એક બીજાની નીચે માંડીને સરવાળો લેવો.

સરવાળા કરવામાં (૬૪મા ભાગ બતાવનારી) ચાર ઉભી પાણી ઉપલા પરિમાણની (સોઝમો ભાગ બતાવનારી) એક આડી પાણી આવે છે. અને એ ચાર આડી પાણી ઉપલા પરિમાણની (ચોથો ભાગ બતાવનારી) એક ઉભી પાણી આવે છે, અને એ ચાર ઉભી પાણી ઉપલા પરિમાણનો ૧ પૂર્ણાંક આવે છે. માટે ઉભી કે આડી પાણીનો જે સરવાળો આવે તેને ચારે ભાગી ભાગાકારને વધી તરીકે લઈ ચઢતા પરિમાણની પાણીમાં કે અંકમાં મેળવવો.

૬૧૦ ૧. ૧૧૨૧ના આમાં, છેવટની પા આનાની અથવા
 ૪૨૧૧ના ઉભી પાણીનો સરવાળો ૧૧ થયો. તેમાંથી
 ૨૫૨)ના ૮ પાણી જે આડી પાણી વધી લઈ ૩ ઉભી
 ૧૧૧૧ પાણી નીચે લખી. પછી જે વધીની આડી
 ૨૧૧ ના પાણીને બીજી આડી પાણી સાથે મેળવી તે
 ૨૧૧૧ના ૧૦ આવી તેમાંથી ૮ આડી પાણી ૨ ઉભી

૪૧૪૧ના પાણી વધી લઈ જે આડી રહી તે આડી
 પાણી નીચે લખી. પછી જે વધીની ઉભી પાણીના બીજી ઉભી
 પાણી સાથે મેળવી તે ૧૩ થઈ, તેમાંથી ૩ પૂર્ણાંક વધી લઈને
 એક ઉભી પાણી રહી તે લખી. પછી તે ત્રણ પૂર્ણાંક સાથે મેળવી
 તે ૪૧૪ આવ્યા. માટે ૪૧૪૧ના જવાબ.

૬૧૦ ૨. મ. ૩૫૧૧ ૮૧ ના

મ. ૨૬૧ ૬૧૧ ન

મ. ૭૫૧ ૭૧ ના

મ. ૧૩૮) ૫૧૧ ના

આમાં, પા અધોગતી ૬ ઉભી પાણીમાંથી ૨ ઉભી પાણી વધે
 છે અને ૧ અધોગતી એક આડી પાણી નીકળી તે વધી તરીકે લઈ
 અધોગતી ૬ આડી પાણીમાં મેળવતાં અધોગતી ૭ આડી પાણી
 થઈ. તેમાંથી અધોગતી ૪ આડી પાણી શેરની એક ઉભી પાણી (એક

પાશૈર) નીકળે અને ૩ આડી પાણુ અધાળની વધી તે અધાળમાં મૂકી. પછી નીકળેલી શૈરની એક ઉભી પાણુને વહી તરીકે લઈ શૈરની ઉભી પાણુ સાથે મેળવતાં $૬ + ૧ = ૭$ ઉભી પાણુ શૈરની થઈ. તેમાંથી ૧ શૈર નીકળ્યો, અને શૈરની ૩ ઉભી પાણુ વધી તે શૈરમાં મૂકી. હવે ૧ શૈર વહીતો આપેલા શૈર સાથે મેળવતાં $૨૪ + ૧ = ૨૫$ શૈર થયા. તેમાંથી ૨૦ શૈરે અડધા મણુ એટલે આમળ બતાવ્યા પ્રમાણુ બે ઉભી પાણુ નીકળી અને ૫ શૈર વધ્યા તે શૈરમાં મૂક્યા. હવે મણુની બે ઉભી પાણુને વહી લઈ આપેલી મણુની ઉભી પાણુ ૬માં મેળવતાં $૬ + ૨ = ૮$ ઉભી પાણુ મણુની થઈ. તેમાંથી ૨ મણુ નીકળ્યા અને ઉભી પાણુ કંઈ રહી નહિ તેનો ઓળાયા મૂક્યો, અને વહીના ૨ મણુ આપેલા મણુ સાથે મેળવતાં ૧૩૮ મણુ થયા.

મનોયત્ન ૨૩.

(૧) ૧૨૧ ૬૧૧ ૧૮૧૧ ૨૧૧૧ ૩૫)	(૨) ૧૧)~ પાઞ ૧૭ાઞ ૧૯૧~ ૨૫)ઞ	(૩) ૧૫)૦૧ ૫)~૧૧ ૩૬૧~૧ ૩૦૧ઞ ૩૨)૦૧૧
(૪) ૪૩૧~ ૧૬૧ઞ ૧૯૧૧ઞ ૨૪૧ ~ ૩૫૧ ઞ	(૫) ૪૩૧૧~૧ ૪૦૧૧૧ ૩૨૧૧૧ ૩૮)ઞ ૨૭૧૧૧૧	(૬) ૮૫૧ ઞ૧૧ ૧૦૦૧ ૦૧૧૧ ૧૦૬૧૧૧૧૧ ૧૪૮૧ ઞ ૧૩૫૧ ~૧૧
(૭) ૩૮૭૧ ~ ૨૪૧૧૧૧ ૭૫૫)૦૧૧૧ ૬૪૫૧૧૧૧૧ ૨૧૧૧૧૧૧	(૮) ૫૧૧૧૧૧૧ ૧૪૧૧૧ ૨૨૧૧૧૧ ૨૧૧૧૧૦૧ ૪૨૧~૧૧	(૯) ૭૬૧૧ ઞ૧૧ ૪૬૧~ ૧૫૪૧ ઞ૧૧ ૨૦૭૧૧ ૦૧૧ ૧૦૦૧ ઞ૧૧

- (૧૦) મણુ ૧૧૧ ૩) ૩૧૧
મણુ ૧૮૧ ૬૧૧
મણુ ૨૬૧ ૮૧૧
મણુ ૧૦૪૧ ૬૧૧
મણુ ૧૦૧૧ ૭૧૧
- (૧૧) મણુ ૧૧૭૧ ૬૧૧
મણુ ૭૬૧ ૫૧૧
મણુ ૨૬૧ ૮૧ ૩૧૧
મણુ ૧૧) ૬) ૦૧
મણુ ૧૮૧ ૭૧ ૬૧
- (૧૨) ખાંડી ૭ ૨૧ ૩૧૧
ખાંડી ૧૧) ૪૧ ૮૧૧
ખાંડી ૧૩૧ ૩) ૮) ૬૧
ખાંડી ૧૬૧ ૨૧ ૫૧૧
ખાંડી ૨૧૧ ૪૧ ૬૧૧
- (૧૩) તોલા ૨૫૧ ૭ વાલ.
તોલા ૨૧) ૨ વા. ૧ રતી.
તોલા ૧૬૧ ૩૧ વા. ૧ રતી.
તોલા ૪૨૧ ૧૩૧ વા. ૧ રતી.
- (૧૪) ગજ ૧૬૧૧ ૫૧૧ તસુ.
ગજ ૫૮૧ ૪૧૧ તસુ.
ગજ ૧૩૨૧ ૩ તસુ.
ગજ ૨૫૧ ૪૧ તસુ.
- (૧૫) વી. વ. કા.
૧૧૧ ૪૧ ૨૧
૧૩ ૨૧ ૩૧
૧૮૧ ૪૧ ૪૧૧
૨૭ ૧૧ ૪૧
- (૧૬) એક માણસે રૂ. ૪૬૧૧ ના ધર્મ, ૪૮૧૧ ની બાજરી,
૫૬૧૧ ની હાંગર, ૧૬૧૧ ની પુવર, અને ૮૧૧ ના રણુ
લીધા તો બધા થઈને કેટલા રૂપિયા થયા ?
- (૧૭) એક માણસે મણુ ૩૨૧ ૬૧૧ બાજરી, મણુ ૪૧ ૦) ૬
હાંગર, અને મણુ ૫૮૧ ૭૧૧ પુવર વેચી, તો બધા
થઈને કેટલા મણુ દાણા વેચ્યા ?

આણપાણની બાદબાકી.

સરવાળામાં બતાવ્યા પ્રમાણે મોટી રકમ નીચે નાની રકમ
હબી બાદબાકીની રીતે બાદબાકી કરવી.

૬૧૦ ૨૨૧૧ આમાં ૩૧૧થી ૩૧૧ બાદ જતા નથી માટે એક
૧૧૧૧૧૧ ઉભી પાણુ લીધી તેના ૪ આના અને બે આના
૧૦૧૧૧૧ છે તે મળીને ૬ આના થયા, તેમાંથી ૨૧ આના

જતાં ઠા આના બાકી રહ્યા તે બાદબાકીમાં લખ્યા. પછી લીધેલી હિબી પાણ ન્યૂનાંકમાં ઉમેરી તો ૪ પાણ થઈ તે અધિકાંકની ૨ ફાણમાંથી બાદ જતી નથી, માટે ૧ પૂર્ણાક લીધા. એટલે તેની ૪ અને અધિકાંકની ૨ છે તે મળીને ૬ પાણમાંથી ૪ પાણ બાદ કરી બાકી ૨ પાણ લખી. પછી લીધેલો ૧ ન્યૂનાંકમાં મેળવ્યો અને ૨૨માંથી ૧૨ બાદ કર્યા તો ૧૦ આવ્યા.

મનોયત્ન ૨૪.

- | | | | | | |
|------|---|------|-------------------------|------|--------------------------------|
| (૧) | ૧૮૧૧
૯ | (૨) | ૧૩૫૧
૧૦૬૧ | (૩) | ૨૨૧૧
૧૫૧૧ |
| (૪) | ૧૨૮૧૧૩
૧૦૯૧૩ | (૫) | ૧૦૭૧૮
૧૦૦૧૧૮ | (૬) | ૪૮૧૧૮
૩૯૧૧૩ |
| (૭) | ૨૧૨૧૩૧૧
૧૧૮૧૧૧૧ | (૮) | ૫૨૧૧૮૧૧
૪૬૧૧૩૧૧ | (૯) | ૧૫૬૧૩૧
૧૪૨૧૩૧૧ |
| (૧૦) | ૩.૨૭૧૧૧૧૮૧૧
૩.૧૮૧૧૧૩૧૧ | (૧૧) | ૩.૧૦૭૧૧૧૧
૩.૧૦૨૧૧૩૧૧ | (૧૨) | ૩. ૧૮૭૧૧૬૧૧૧૧
૩. ૧૧૨૧૮૧૧૨૧૧ |
| (૧૩) | મણ૧૧૧૧૩૧૧
મણ૭૧૧૬૧૧ | (૧૪) | મણ૩૨૧૧૧૧૮
મણ૧૬૧૧૩૧૧૧ | (૧૫) | ખા.૧૭૧૧૧૧૩૧૧
ખા. ૮૧૧૨૧૧૬૧૧૩ |
| (૧૬) | મેં બજારમાંથી ૭૧ શેર ૨ રૂપીઆલાર ધી આણ્યું. તેમાંથી ૨૧૧૧ શેર ઠા રૂપીઆલાર ઢળી ગયું, તો બાકી કેટલું રહ્યું ? | | | | |
| (૧૭) | મારી પાસે રૂ. ૧૧૭૧૩૧૧ છે, તેમાંથી હું રૂ. ૧૧૨૧૧૩૧૩.૧૧ લિખારીઓને વહેંચ્યું તો મારી પાસે શું બાકી રહે ? | | | | |
| (૧૮) | ૩૮૧૧ ગબ ૧૧ તમ્બુરું થાન આણ્યું તેમાંથી ૨૧૧૧ ગબ ૧૬૧૧ તમ્બુરું અંગરખાં કરાવ્યાં, તો બાકી કેટલું લુગડું વધ્યું હશે ? | | | | |

આણપાણના ગુણધર્મા.

ગુણક પૂર્ણક હોય તો ગુણના દરેક ભાગને તે વડે પાછળ
કહેલી રીતે ગણી ગણાકાર માંડવો. નોમ:—

રજાના આમાં, આનાની ૨ ઉભી પાણી ને હતો

૪૯ ગુણાકાર ૧૮ ડિગ્રી પાણી આવ્યો, તેમાંથી

૨૪૬૩૧૧ ૧૬ પાણે ૪ આડી પાણ વહી લઈ ૨ બાકી

રહી તે ગુણાકારમાં લખી. પછી ૩ આના $\times ૬ = ૨૭$ આના ને

૪ આના પ્રથમના છે તે મળી ૩૧ આનામાંથી ૨૮ આનાની ૭

ઉભી પાણ વધી લઈ ૩ આડી પાણ ગુણાકારમાં લખી. (એક-

इम नवे छे उवा ३१॥ गणीने तेमाथी ७ वही लक्ष ३॥ आना

મકયા એમ પણ ગણાય. ૧ પછી ૨ ઉભી પણ $\times ૯ = ૧૮$

ઉભી પાણી ને ૭ પ્રથમની છે તે મળ્યા ૨૫માથી ૨૪ પાણી

૬ પૂર્ણાક વહી લઈ એક પાણ લખી. તે દને ૨૭૩ x ૬માં

મળ્યા તો ૨૪૬૩ આવ્યા. એટલે ૨૪૬૩ના જવાબ.*

मनोयत्न २५.

(୧) ୭।। ୦।।। x ୧୧. (୨) ୧୧) ୩।। x ୨୫.

(3) $\bullet \text{||||} \text{||||} \times 34.$ (4) $\bullet \text{||-|} \times 204.$

(4) १८०॥ \times ४८. (६) १२५०॥ \times १५५.

(૭) ૬૨૧૧૧૧ x ૮૦. (૮) ૨૩૧૧ ખાં. ૨૧ મણુ x ૨૮.

(੬) ਟੋ. ੧੭/੧੧/੨੨ x ੧੦. (੧੦) ਗਭ ੨੮/੧੧/੨੨ x ੧੫੦.

(૧૧) ૩.૧૮||૧૬||દોઢડા x ૧૩૦. (૧૨) ૧૭||દિ. ડા||ધડીx૧૧૫.

* પૂર્ણાક ગુણાકારની પેઠે આણુપાણુના ગુણુકારનો પણ તાળો મળે છે. માત્ર ફેર એટલો કે પાણુના ૭, આનાના ૪, અને આનાની પાણુના ૧ લેવા; કેમકે તેમ કરવાથી એક પૂર્ણાક જેટલાને નવે ભાગવાં ૧ રહે છે.

ગુણકમાં જો આણપાણ હોય તો ગુણકના દરેક ભાગે ગુણ્યને ગુણવા, અને એ બધા ગુણાકારોનો સરવાળો લેવો; પરંતુ પાણોનો ગુણાકાર કરતાં નીચેની બાબતો ધ્યાનમાં રાખવી:—

- ૦૧ = એક ચોથો ભાગ છે માટે ૦૧એ ગુણવા હોય તો ગુણ્યને ૪થો ભાગ લેવો.
- ૦૧૧ = બે ચોથા ભાગ છે માટે ૦૧૧એ ગુણવા હોય તો ગુણ્યનો બીજો ભાગ લેવો.
- ૦૧૧૧ = ત્રણ ચોથા ભાગ છે માટે ૦૧૧૧એ ગુણવા હોય તો ગુણ્યને ત્રણે ગુણી ૪એ ભાગવો.
- ૦)૧ = એક સોળમો ભાગ છે માટે ૦)૧એ ગુણવા હોય તો ગુણ્યનો ૧૬મો અથવા પાનો પા ભાગ લેવો.
- ૦)૦૧ = એક ચોસઠમો ભાગ છે માટે ૦)૦૧એ ગુણવા હોય તો ગુણ્યનો ૬૪મો ભાગ લેવો.

જો ગુણક પરિમાણરૂપે હોય અને પાણે પાણોનો ગુણાકાર કરતાં ગુણ્યવાળું પડે તો ગુણ્ય કે ગુણક એ બેમાંથી એકની પાણોને હલકા પરિમાણનું રૂપ આપી ગુણાકાર કરવો; પરંતુ ગુણક પરિમાણ હોય ત્યારે તે અપૂર્ણાકરૂપે છે એમ સમજવું. જેમ, આને ગુણવાનું એટલે સોળમા ભાગે ગુણવાનું, પા) એ ગુણવાનું એટલે ૧૬રમા ભાગે ગુણવાનું એમ સમજવું. જેમ:—

- ૦૧૧ x ૦૧ = ૧૨આના x ૦૧ = ૩ આના.
- ૦૧૧ x ૦૧૧ = ૧૨આના x ૦૧૧ = ૬ આના.
- ૦૧૧ x ૦૧૧૧ = ૧૨આના x ૦૧૧૧ = ૯ આના.
- ૦૧ x ૦૧૧ = ૮ આના x ૦૧૧ = ૪ આના.
- ૦૧ x ૦૧ = ૮ આના x ૦૧ = ૨ આના.
- ૦૧ x ૦૧ = ૪ આના x ૦૧ = ૧ આનો.
- ૦૧ x ૦)૧ = ૧ આનો x ૦૧ = ૦૧ આનો.

$$૦) - \times ૦) - = ૧ \div ૧૬ \text{ આના એને } ૧ \text{ ઉપઆનો* કહે છે.}$$

$$૦) - \times ૦) - = ૨ \div ૧૬ \text{ આના અથવા બે ઉપઆના.}$$

$$૦) ૦ ૦ ૦ \times ૦) ૦ ૦ ૦ = ૧૨ \text{ ઉપઆના } \times ૦ ૦ ૦ \text{ આનો } = ૬ \div ૧૬$$

ઉપઆના અથવા ૬ ઉપ ઉપઆના.

$$૦) ૦ ૦ ૦ \times ૦) ૦ ૦ = ૧૨ \text{ ઉપઆના } \times ૦ ૦ \text{ આનો } = ૬ \div ૧૬$$

ઉપઆના અથવા ૬ ઉપ ઉપઆના.

$$૦) ૦ ૦ ૦ \times ૦) ૦ = ૩ \div ૧૬ \text{ ઉપઆના અથવા ૩ ઉપ ઉપઆના.}$$

$$૦) ૦ ૦ \times ૦) ૦ = ૪ \div ૧૬ \text{ ઉપઆના અથવા ૦ ૦ ઉપઆનો.}$$

$$૦) ૦ ૦ \times ૦) ૦ = ૨ \div ૧૬ \text{ ઉપઆના અથવા ૨ ઉપ ઉપઆના.}$$

$$૦) ૦ \times ૦) ૦ = ૧ \div ૧૬ \text{ ઉપઆના અથવા ૧ ઉપ ઉપઆનો.}$$

દાખલો.

૨૭૦૦

૧૬૦૦

૫૧૩

૬૦

૨૦

૬૦૦

૦) ૦ ૦

૫) -

૦) ૦ ૦ ૦

૫૩૬૦૦૦

આમાં, ૨૭ x ૧૬ = ૫૧૩ પ્રથમ મૂક્યા.

પછી ૦૦ x ૧૬ = ૬૦ મૂક્યા. પછી ૦) ૦ x ૧૬ =

૩૮ આના = ૨૦ મૂક્યા. પછી ૨૭ x ૦ = ૬૦૦

મૂક્યા. પછી ૦૦ x ૦ = ૧૦ આના x ૦ = ૨૦

આના મૂક્યા. પછી ૨૭ x ૦) ૦ = ૫) - મૂક્યા. પછી

૦૦ x ૦) ૦ = ૧૦ આના x ૩ આના = ૩૦

સોળમા ભાગ જેટલા આના અથવા પોણા બે

આના અને ૨ ઉપઆના મૂક્યા. પછી બધાનો

સરવાળો લીધો તો ૫૩૬૦૦૦ આવ્યો.

* ૧ આનાના ૧૬મા ભાગને ઉપઆનો ને તેના ૧૬મા ભાગને ઉપ ઉપઆનો એમ કહેવામાં આવે છે. આ રીતે કોઈ પરિમાણના ઉતરતા ભાગ બતાવાય છે.

મનોયત્ન ૨૬.

- (૧) ૨૧૧૧ x ૧૦૧૧. (૨) ૧૨)૩ x ૧૫૦૦.
 (૩) ૧૧૧૧~ x ૫૦૦. (૪) ૨૧)~ x ૮૧૧.
 (૫) ૧૨૧ x ૧૨૧૧~. (૬) ૧૫)૩ x ૫૧૧૩.
 (૭) ૧૦૦૧૧ x ૫૧૧૦૧. (૮) ૨૮૧૧ x ૧૩)૦૧૧
 (૯) ૫૩૧૧૧ x ૬૪૧૧૧. (૧૦) ખાંડી ૧૬૧૧૧ x ૨૩૧.
 (૧૧) મણુ ૩૮૧ ૩૧ x ૨૭. (૧૨) મણુ ૬૬૧૧૮૧૧ x ૬૬૧૧૬
 (૧૩) ગજ ૨૭૧ ૫૧ x ૨૮૧. (૧૪) દિવસ ૧૮૧ ૧૨૧૧૬ x ૩૬૧.
 (૧૫) ૩. રાત્રીએ મણુ લેખે ૩૭૧ મણુ ડાંગરતું શું પડશે ?
 (૧૬) ૧ ૩.ની બાજરી મણુ ૧૧ ૨૧ આવે છે તો ૩. ૨૮૧ની
 કેટલી આવશે ?
 (૧૭) ૧ ગજ માદરપાટની કિંમત ૦~ પડે તો ૨૮૧ મજતું શું પડશે ?
 (૧૮) ૩. ૧૬૧૧૧એ તોલો સોનું મળે તો ૧૬૧ તોલા સોનાના
 કેટલા રૂપીઆ પડે ?

આણપાણના ભાગાકાર.

પાછળ સાદા અને વિવિધ ભાગાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે
 ભાગ્ય અને ભાગક માંડીને ભાગાકાર કરવો. કેઈ શેષમાં
 પાણો આવે તો તે શેષને ૧૦એ ગુણી ગુણાકારમાં ભાગ્યને
 અંક મેળવવો. (કારણ સાદા ભાગાકારમાં બતાવેલું છે.)
 ભાગ્યનો છેલ્લો અંક મેળવતાં તેની સાથેની આણપાણ પણ
 મેળવવામાં લેવી; કેમકે તે કંઈ જુદા અંકસ્થાનના અંક નથી પણ
 છેલ્લા એકમના અંકના ભાગ છે.

૬૧૦ ૩૨૪૬૧નાને ૧૬૧૨એ ભાગો.

૧૬૧૨)૩૨૪૬૧ના (૧૬૮૮

$$\begin{array}{r}
 ૧૬૧૨ \\
 ૧૫૧૨ \\
 \times ૧૦ \\
 \hline
 ૧૫૬૧ \\
 + ૪ \\
 \hline
 ૧૬૦૧ \\
 ૧૪૭૨ \\
 \hline
 ૦૧૨૧૧૨ \\
 \times ૧૦ \\
 \hline
 ૧૨૮૧૧૧ \\
 + ૬૧૧૧ \\
 \hline
 ૧૩૫)૧૧૧ \\
 ૧૩૧) \\
 \hline
 ૦૦૪)૧૧૧ \\
 ૪)૧૧૧ \\
 \hline
 ૦
 \end{array}$$

૧૬૧૨ \times ૦૧ = ૪)૧૧૧ આદ કર્યા તો બાકી ૦ શેષ રહ્યા. માટે ભાગાકાર ૧૬૮૮ આવ્યો.*

મનોયત્ન ૨૭.

- (૧) ૨૩૧૧૧૧ \div ૧૬૧. (૨) ૫૭૪૧૧૧૧ \div ૧૨૧૧.
 (૩) ૩૫૦૧)૧૧૧ \div ૪૮૧૧. (૪) ૧૫૨૧૧૧ \div ૬૧૨.

* પૂર્ણાંક ભાગાકાર પ્રમાણે આણુપાણુનો ભાગાકારનો તાળો મળે છે. પાણુના અંક ગુણાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે લેવા.

- (૫) ૫૫૨૯૧૧૧ ÷ ૬૨૧૧. (૬) ૨૯૨૭ ÷ ૧૨૪૧.
 (૭) ૬૩૩૦૧૧ ÷ ૨૭૧૧. (૮) ૩૨૧ ÷ ૦૧૧૦.
 (૯) ૪૨૧૧૧ ÷ ૦૧૧. (૧૦) ૧૫૪૧૧ ÷ ૪૧૧.
 (૧૧) ૭૫૬૧૦૧૧ ÷ ૬૨૧. (૧૨) ૯૫૬૪૧ ÷ ૧૨૫૧.
 (૧૩) ૯૮૧૧૧. ૩૧૧. ÷ ૧૨૧. (૧૪) મણુ ૮૯૧૧૭ ÷ ૨૬૧.
 (૧૫) મણુ ૧૩૮૧૧૬૧ ÷ ૨૮૧.
 (૧૬) ૩૪૪ દિવસ ૩૧૧ ધડી ÷ ૩૨૧૧ દિવસ ૨૧ ધડી.
 (૧૭) ૨૪૨ ખાંડી ૨૧૧ મણુ ૩૧૧ શેર ÷ ૩૭૧ મણુ ૭૧ શેર.
 (૧૮) ૪૭ ગદિઆણા ૩૧૧ વાલ ÷ ૧૨૧ વાલ ૧૧ રતી.
 (૧૯) ૬૪ ખાં. ૧૧૧ ન. ૭૧૧ શે. ૧ નવટાંક ÷ ૨૭૧ મણુ ૨૧૧ શેર.
 (૨૦) ૧૨૯૨૧ ગજ ૪૧ તણુ ÷ ૨૩૧ ગજ ૫૧ તણુ.

આણપાણના અપૂર્ણાકના પરચુરણ દાખલા.

મનોચિત્ત ૨૮.

- (૧) પોણીસો અને પોણા સો એ બેમાંથી કઈ કટલી મોટી ?
 (૨) પોણા ચાર સેં હજાર અને એક હજાર અને પોણાચાર સેંમાં કટલો તફાવત છે ?
 (૩) ૨ રૂ. ૧ પાવણું ૩ આના ને ૬ પાઈને આણપાણમાં લખો.
 (૪) પાંચ સેં રૂપિયા, ત્રણ પાવલાં, સાડા ત્રણ આના ને નવ પાઈને આણપાણમાં લખો.
 (૫) બસેં રૂપિયામાં બે પૈસા ઓછા અને આણપાણમાં લખો.
 (૬) સાડી એકાણું પૈસા અને ચાર આના અને આણપાણમાં લખો.
 (૭) એક રૂપિયાના બે ચોથા ભાગ, ચાર સોળમા ભાગ, અને ૯ પૈસા અને આણપાણમાં લખો.
 (૮) ૧૩૧ હજાર અને ૧૩૧ એ બેનો સરવાળો અને બાદબાકી કરો.
 (૯) ૧૭૧ ખાંડો ૪૧૧ મણુ ૩૧૧ શેર એમાં શું ઉમેરીએ તો ૧૩૧ બેડીઆં ૧૯૧૧ મણુ ૭૧ શેર થાય ?

- (૧૦) એક માણસે ૩. ૩૦૦૦ બિખારીઓને વહેંચ્યા, ૩. ૬૦૦૦ નો માલ ખરીદ કર્યો, અને ૩. ૧૦૦૦૦૦ ઘેર આણ્યા, ત્યારે તેની પાસે પ્રથમથી શું હતું ?
- (૧૧) પોણા હજાર, એક હજાર ને પોણા, અને પોણી હજાર એ ત્રણેમાંથી બધેનેનાં અંતર લઈએ, અને પછી તે અંતરોનો સરવાળો કરીએ તો શું આવે ?
- (૧૨) એક માણસ દરરોજ ૧૧ શેર લોટ, ૦૧ શેર દાળ, ૦૧ શેર ચોખ્ખા, અને ૦) - ઘી ખાય છે, તો તે પ્રમાણે તેણે ૪ વરસ ને ૬ દિવસમાં કેટલું ખાધું હતું ? વરસના દિવસ ૩૬૫ ગણવા.
- (૧૩) પોતાને દશમું વરસ બેઠું ત્યારથી એક માણસ દરરોજ ૧૧ રૂપિયાભાર મીઠું ખાય છે. તે ૧૭ વરસ ને ૧૮૨ દિવસ નો ચર્ધ ને મરી ગયો, ત્યારે બધું ચર્ધ ને તેના પેટમાં કેટલું મીઠું ગયું હતું ? વરસના દિવસ ૩૬૫ ગણવા.
- (૧૪) એક માણસ એક દિવસમાં ૩. ૩૦૦૦ ખરચ કરે છે તો તેની પાસે ૩. ૪૧૯)૦૦ છે તે તેને કેટલા દિવસ ચાલશે ?
- (૧૫) ૧૭૦૦૦ અને ૧૪૦૦૦ એ બેના સરવાળાને તેમની બાદબાકીએ ગુણો અને ભાગો.
- (૧૬) નવટાંક રૂમાંથી તાંતણો કાઢીએ તો ૨૦૦ ગાઉ પહોંચે છે, ત્યારે શેર ૨૦૦૦ રૂનો તેવોજ તાંતણો કેટલો લાંબો થશે ?
- (૧૭) ૩. ૧૮૦૦૦નું મણ લેખે મણ ૮૧ હાનું શું પડશે ?
- (૧૮) ૩. ૧૦૦૦નું મણ દૂધ મળે તો ૩. ૧૩૨૦૦૦નું કેટલું આવશે ?
- (૧૯) ૩. ૪૧૪૦૦૦ને ૩. ૨૮-૯-૬એ ભાગો.
- (૨૦) ૩૦ ફુટ લાંબો, ૩૦ ફુટ પહોળો, ને ૪ ફુટ ઉંડો કોઠાર છે. તેમાંથી ૨૦ ફુટ લાંબો, ૨૦ ફુટ પહોળો, ને ૩ ફુટ ઉંડો એવા કેટલા કોઠાર થાય ને બાકી કેટલા ઘન ફુટ જગા વધે ?

એકમની રીત.

દા૦ ૧. ૩ પૈસાની ૯ પેન મળે તો ૧ પૈસાની કેટલી ?

આમાં, ૧ પૈસો એ ૩ પૈસાનો ત્રીજો ભાગ છે, માટે પેન પણ ૯ના ત્રીજા ભાગ જેટલાં મળશે, એટલે $૯ \div ૩ = ૩$ મળશે.

દા૦ ૨. ૧ પૈસાની ૩ પેન મળે તો ૫ પૈસાની કેટલી ?

આમાં, ૫ પૈસા ૧ પૈસા કરતાં પાંચગણા છે, માટે પેન પણ ૩ની પચણી એટલે $૩ \times ૫ = ૧૫$ મળશે.

ઉપલા બંને દાખલા મેળવી દર્શાવે એકજ દાખલો બનાવીએ તો નીચે પ્રમાણે બની શકે.

દા૦ ૩. ૩ પૈસાની ૯ પેન મળે તો ૫ પૈસાની કેટલી ?

આમાં, દા૦ ૧માં બતાવ્યા પ્રમાણે પ્રશ્ન પ્રથમ કરવો, એટલે ૧ પૈસાની ૩ પેન મળે એમ નીકળશે; અને તે પરથી દા. ૨માં બતાવ્યા પ્રમાણે બીજો પ્રશ્ન કરતાં ૫ પૈસાની ૧૫ પેન મળે એમ કઢાવી શકાશે.

આ ઉપરથી માલમ પડે છે કે અમુક વસ્તુની કિંમત આપી હોય, ને તે પરથી અમુક વસ્તુની કિંમત કાઢવી હોય, તો પ્રથમ આપેલી કિંમત ઉપરથી એક વસ્તુની કિંમત કાઢવી, અને પછી તે એકની કિંમત ઉપરથી આપેલી વસ્તુની કિંમત કાઢવી. આ રીતમાં આપણે એક વસ્તુ અથવા એકમની કિંમતની મદદથી માગેલો જવાબ કાઢીએ છીએ, માટે એ રીતને એકમની રીત કહે છે.

દા૦ ૪. ૫ રૂપિયાની ૧૫ ચોપડી મળે તો ૨૫ રૂપિયાની કેટલી મળે ?

આમાં, ૫ રૂપિયાની ૧૫ ચોપડી મળે છે, માટે ૧ રૂપિયાની $૧૫ \div ૫ = ૩$ મળે, અને તે પરથી કાઢી શકાય કે ૨૫ રૂપિયાની $૨૫ \times ૩ = ૭૫$ ચોપડી મળે.

હવે દા. ૩ તથા ૪માં આપણે એક વસ્તુની કિંમત કાઢી પછી માગેલી વસ્તુની કિંમત કાઢીએ છીએ; પણ દરેક વખતે એમ દાખલાના જે ભાગ ન પાડતાં એકી વખતેજ દાખલો કરવો હોય તો

કરી શકીએ. જેમકે, દા. ૪માં ૫ રૂપીઆ કરતાં ૨૫રૂપીઆ પાંચ ગણ્યા છે, માટે ૫ રૂપીઆની ચોપડી કરતાં ૨૫ રૂપીઆની ચોપડી પાંચગણી મળવી જોઈએ; કેમકે* જટલાગણી વસ્તુ હોય તેટલ ગણી કિંમત બેસે, તથા જટલાગણી કિંમત આપીએ તેટલાગણી વસ્તુ મળે.

દા. ૩ તથા દા. ૪ સરખાવતાં માલમ પડશે કે દા. ૩માં એકમની રીત સુતર પડશે, કારણ કે ૩ પૈસા ને ૫ પૈસાનો સંબંધ આટલાગણો છે એમ કેઈ પણ પૂર્ણાંક સંખ્યાથી દર્શાવી શકાતું નથી, પણ એક વસ્તુની કિંમત પૂર્ણાંક સંખ્યામાં નીકળી આવે છે.

દા. ૪માં બંને રીત અનુકૂળ પડે છે, પણ તેમાં બીજી રીત વધારે ટુંકી છે.

દા. ૫. ૪ રૂપીઆની ૧૯ ચાદર મળે તો ૧૨ રૂપીઆની કેટલી મળે ?

આમાં, એક રૂપીઆની પૂર્ણાંક ચાદર નીકળી શકતી નથી, પણ ૪ રૂપીઆ કરતાં ૧૨ રૂપીઆ ત્રણગણા છે, માટે ચાદર પણ ૧૯ની ત્રણગણી એટલે ૧૯ \times ૩ = ૫૭ મળશે.

આ ઉપરથી સિદ્ધ થાય છે કે આપેલા દાખલામાં જે રીત અનુકૂળ પડતી હોય તે વાપરી દાખલો કરવો યોગ્ય છે.

દા. ૬. ૧૩ ટોપીના ૯૧ રૂપીઆ પડે છે, તો ૨૯ ટોપીનું શું પડશે ?

આમાં ૧ ટોપીના ૭ રૂપીઆ પડતા હોવાથી રહના ૨૯ \times ૭ = ૨૦૩ રૂપીઆ પડશે.

દા. ૭. ૩ ખાલાનો ૧૧૧ રૂપીઆ પડે છે, તો ૧૭ ખાલાનું શું પડશે ?

આમાં, એક ખાલાનો ૦૧૧ રૂપીઆ પડે છે, માટે ૧૭ના ૮૧૧ રૂપીઆ પડવા જોઈએ.

* આ તત્ત્વ પ્રમાણિત છે, પણ આટલી સમજ આવવા સિવાય વિશેષ ઊંડા ઉત્તરવાની જરૂર નથી.

દા૦ ૮. ૨૧ રૂપીઆનું ૧૧૧ મણુ ધી મળે છે, તો ૩૧૧૧
રૂપીઆનું કેટલું મળશે ?

૨૧ કરતાં ૩૧૧૧ દોઢગણા છે, માટે ધી ૧૧૧ x ૧૧૧ = ૨૧
મણુ મળશે.

આ પ્રમાણે આંકની મદદથી અમુકગણાઈ નીકળી શકતી
હોય તો તેનો લાભ લઈ ઉપર જતાવેલી રીતે દાખલા કરવા.

ઉપર આપણે જોયું કે એક વસ્તુની કિંમત પરથી અમુક
વસ્તુની કિંમત કાઢવી હોય છે ત્યારે જેટલાગણી વસ્તુ હોય
તેટલાગણી કિંમત પડે છે, અથવા જેટલાગણી કિંમત આપીએ
છીએ તેટલાગણી વસ્તુ મળે છે, એટલે કે વસ્તુને તથા કિંમતને
સમ એટલે સરખો સંબંધ છે. પરંતુ ધારો કે ૧ મજુરને ૧ ખાડો
ખોદતાં ૧૨ દિવસ લાગે છે, તો વિચાર કરતાં માલમ પડશે કે
૨ મજુરને તેજ ખાડો ખોદતાં ૨૪ નહિ પણ ૬ જ દિવસ લાગશે.
આમ થવાનું કારણ એ છે કે જેમ મજુરોની સંખ્યા વધારીએ
તેમ વખત ઓછો લાગે. ઉપલા ઉદાહરણમાં મજુરની સંખ્યા
ખમણી થાય છે, માટે વખત અર્ધો લાગે છે. જો સંખ્યા ત્રણગણી
કરીએ એટલે ૩ મજુર રાખીએ તો દિવસ $12 \div 3 = 4$ લાગે; જો ૪
મજુર કામે લાગે તો $12 \div 4 = 3$ દિવસ લાગે, ને ૬ મજુરો વળગે તો
 $12 \div 6 = 2$ દિવસમાં ખાડો ખોદાઈ રહે. આ ઉપરથી ખાતરી થાય છે કે
કારીગરની સંખ્યા ને કામ થવાની મુદતને સમ સંબંધ નથી પણ ઉલટો
સંબંધ અથવા વ્યસ્ત સંબંધ છે. જ્યાં આવો ઉલટો સંબંધ હોય
ત્યાં એકને જેટલાગણું કરવામાં આવે તેટલામો લાગ ખીજનો આવે.

દા૦ ૯. ૫ ખેડૂત એક ખેતરની કાપણી ૧૮ દિવસમાં કરી
રહે, તો ૧૫ ખેડૂત કેટલા દિવસમાં કરી શકશે ?

ખેડૂત પને બદલે ૧૫ થાય છે, એટલે ૩ ગણા થાય છે,
માટે દિવસ ૧૮ને બદલે તેનો ત્રીજો ભાગ એટલે ૬ લાગશે.

અથવા એકમ પદ્ધતિએ એજ દાખલો કરીએ તો,
૫ એકુતને કાપણી કરતાં ૧૮ દિવસ લાગે છે.

∴ ૧ " " " ૧૮×૫=૯૦ "

∴ ૧૫ " " " ૯૦÷૧૫=૬ "

દા. ૧૦. એક ગાડી કલાકે ૧૨ માઇલની ઝડપે ચાલે તો
૯ કલાકમાં ધારેલી જગાએ પહોંચે છે; તો ૧૮ માઇલની ઝડપે
ચાલે તો કેટલા કલાક લાગશે ?

આમાં, ઝડપ દોડી થઈ છે, માટે કલાક $૯ ÷ ૧૨ = ૬$ થશે.

દા. ૧૧. જો એક કોઠીમાંના દાણા ૮ માણસને ૩૫૫ મહીના
ચાલે, તો ૧૦ માણસને તે કેટલા દિવસ ચાલશે ?

આમાં માણસની સંખ્યા સ્વાર્ધ થઈ છે, માટે તે ધોરાક
 $૩૫૫ ÷ ૧૧ = ૩$ મહીના ચાલશે.

દા. ૧૨. દરરોજ ૪ કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં એક ચોપડી
૨૦ દિવસમાં લખાઈ રહે તો ૨૫ કલાક પ્રમાણે કામ કરવાથી તે
કેટલા દિવસમાં પુરી થશે ?

આમાં, ૪ કલાક કામ કરતાં ૨૦ દિવસ લાગે છે.
માટે ૧ કલાક કામ કરતાં $૨૦ ÷ ૪ = ૫$ દિવસ લાગે.

માટે ૨૫ કલાક કામ કરતાં $૫ × ૨૫ = ૧૨૫$ દિવસ લાગે.

દીપ—આ દાખલામાં ૪ કલાક ને ૨૫ કલાક વચ્ચે અમુક
ગણાઈ નહિ હોવાથી એકમની રીતે દાખલો થઈ શકશે.

મનોયત્ન ૨૬.

(૧) એક માણસ ૨ કલાકમાં ૮ માઇલ ચાલે તો ૬ કલાકમાં
કેટલું ચાલે ?

(૨) ૪ શેરજોળના ૮ આના બેસે તો ૧૦ શેરની સી કિંમત પડે ?

(૩) ૫ આનાનાં ૧૫ કેળાં મળે તો ૧૨ આનાનાં કેટલાં મળશે ?

(૪) ૪ મણ ચોખાના ૧૪ રૂપીઆ પડે તો ૭ મણનું શું
આપવું પડે ?

- (૫) ૩ શેર દૂધની કિંમત ૪૫ આના હોય, તો ૧૫ શેરનું શું બેસશે ?
- (૬) ૧૩ આનાની ૩ વાર છોટ મળતી હોય તો ૩. ૨૮ની કેટલી આવશે ?
- (૭) ૧૨ વારના તાકાની કિંમત ૩. ૪૫ હોય તો ૧૮ વારના તાકાનું શું બેસશે ?
- (૮) ૦૫૫ મણુ જુવારની કિંમત ૩. ૧૫ પડે તો ૭૫ શેરનું શું પડશે ?
- (૯) આગગાડી ૩ કલાકમાં ૩૪ માઇલ ચાલે, તો ૭૫ કલાકમાં કેટલું ચાલે ?
- (૧૦) ૭ કડીઆ દરરોજ ૧ વાર ૨ કુટની ઉચાઈ સુધી દિવાલ ચણી શકે, તો ૨૧ કડીઆઓ કેટલી ઉચાઈ સુધી ચણી શકે ?
- (૧૧) એક માણસને ૯ દિવસની મજૂરીના ૩. ૩૫૫ મળે, તો ૧૨ દિવસની મજૂરીના કેટલા મળે ?
- (૧૨) ૧૨ માણસો એક કામ ૯ દિવસમાં કરે તો ૧૮ માણસો તે કામ કેટલા દિવસમાં કરશે ?
- (૧૩) ૧ કમળી ૩ મણુ ડાંગરની કિંમત ૨૮૫ ૩. હોય તો ૯ ૩.માં કેટલી ડાંગર આવશે ?
- (૧૪) ૯ દિવસમાં એક ખેતર લણી રહેવાને ૨૭ માણસો જોઈએ તો ૩ દિવસમાં લણી રહેવાને કેટલાં માણસ જોઈએ ?
- (૧૫) ૦૫ તોલા સોનાની કિંમત ૩. ૧૨૫ હોય તો ૧૫ તોલા સોનાનું શું બેસે ?
- (૧૬) કલાકના ૫ માઉ ચાલવાથી ૭ કલાકમાં ૬ મુકામે પહોંચતો હોઈ, તો કલાકના ૨૫ માઉ પ્રમાણે ચાલવાથી કેટલા વખતમાં પહોંચું ?
- (૧૭) ૧૧ માણસોને દર મહિને ૬૮૫૫ ૩૫૫ આવાનો ખર્ચ થતો હોય, તો ૩. ૨૫માં કેટલા માણસ મહીનો સુધી ખર્ચ શકે ?

- (૧૮) ૭ દિવસમાં ૪ ખુરશી બનતી હોય તો ૧૫ ખુરશી બનાવતાં કેટલા દિવસ લાગે ?
- (૧૯) દરરોજ ૧૦ કલાક કામ કરવાથી એક કામ ૨૪ દિવસમાં થતું હોય, તો ૮ કલાક કામ કરવાથી કેટલા દિવસમાં થશે ?
- (૨૦) ૭ ગાયોને એક ખેતરનું ધાસ ૨૫ દિવસ ચાલે, તો ૩૫ ગાયોને તે ધાસ કેટલા દિવસ ચાલશે ?
- (૨૧) ૩ એકર જમીનની કિંમત રૂ. ૧૪૧ પડે તો ૫૫ એકરનું શું ખર્ચે ?
- (૨૨) બરી મૂકેલું અનાજ ૧૨ માણસોને ૮ મહીના ચાલે, તો ૩૨ માણસને તે કેટલો વખત ચાલે ?
- (૨૩) ગણિતની ૧૩ ચોપડીના રૂ. ૪૫૫૦ આપવા પડે, તો ૧૧ ચોપડીઓનું શું આપવું પડશે ?
- (૨૪) ૧૪ આનાના ૮ પંખા મળે તો રૂ. ૩૦૫૫ ના કેટલા મળે ?
- (૨૫) ૫ શેર ધીના રૂ. ૨૧ પડે તો રૂ. ૫૦ નું કેટલું ધી આવે ?
- (૨૬) ૫ રૂપિયા કમાવા માટે ૨૮ કલાક કામ કરવું પડતું હોય તો રૂ. ૧૭૫૫ કમાવાને કેટલા કલાક કામ કરવું જોઈએ ?
- (૨૭) ૨૭ રૂપિયામાં ૫ ખુરશીઓ મળે, તો રૂ. ૧૮૫૫ની કેટલી મળશે ?
- (૨૮) ૬૫ વાર જમીનના રૂ. ૧૮૫ પડે તો ૧૦૫ વારનું શું ખર્ચે ?
- (૨૯) ૧૫ માણસો ૭ દિવસમાં એક ધર રંગી રહે છે, તો ૩ દિવસમાં રંગવું હોય તો કેટલાં માણસ વધારે જોઈએ ?
- (૩૦) ૨૫ માણસને ૯૨ દિવસ ચાલે એટલો ખોરાક છે, પણ ૫૦ દિવસમાં ખોરાક ખુરો થયો, ત્યારે કેટલાં માણસ વધ્યાં હશે ?

અવયવ.

બાબાકારના એક બે દાખલા લખાવી તેમાં બાબક કયો અને જાબક કયો તે ઉપર છોકરાઓનું લક્ષ ખેંચવું, ને તેની વ્યાખ્યા.

ઓનું પુનરાવર્તન કરાવવું. પછી કહેવું, કે ૧૦ એ સંખ્યાનો ભાજક ૨ કરીએ તો કંઈ શેષ વધતા નથી, તેમજ તેનો ભાજક ૫ કરીએ તોએ કંઈ શેષ વધતા નથી, પરંતુ જો ૩, ૪, ૬, ૭, ૮ કે ૯ કરીએ તો ભાગતાં શેષ વધશે, એટલે દશના શેષ ન વધે એવા ભાજક ૨ અને ૫ છે. તેમજ ૧૬ના શેષ ન વધે એવા ભાજક ૨, ૪, ને ૮ છે. આ પ્રમાણે ધણા દાખલાથી વિદ્યાર્થીઓના મનમાં ઉતારવું, કે કોઈ સંખ્યાને કેટલીક સંખ્યાએ ભાગવાથી બીલકુલ શેષ વધતા નથી, અને કેટલીકે ભાગવાથી શેષ વધે છે. જે ભાજકથી શેષ ન વધે તે નિઃશેષ ભાજક અથવા અવયવ કહેવાય છે. નાની નાની સંખ્યાઓના નિઃશેષ ભાજક વિદ્યાર્થીઓ પાસે કદાવરા. પછી તેની વ્યાખ્યા તેઓ ન કહી શકે તો શિક્ષકે બતાવવી.

વ્યાખ્યા:—જ્યારે કંઈ પણ શેષ રહ્યા સિવાય એક સંખ્યા બીજી સંખ્યાને ભાજે, ત્યારે તે પહેલી સંખ્યા બીજીનો નિઃશેષ ભાજક અથવા અવયવ કહેવાય છે.

એક સંખ્યા બીજી સંખ્યાનો નિઃશેષ ભાજક હોય ત્યારે તે બીજી સંખ્યા પહેલીનો ભાજ્ય અથવા અવયવી કહેવાય છે. ૫ એ ૨૦નો નિઃશેષ ભાજક, તો ૨૦ એ ૫નો ભાજ્ય કહેવાય છે. તેમ જના ભાજ્ય ૨૧, ૨૮, ૪.*

* ટીપ—ભાગાકારમાં ભાજ્ય શબ્દ આવેલો છે, તે બહુ સાધારણ અર્થમાં છે, અને આ ઠેકાણે ભાજ્યનો વિશેષ અર્થ છે તે વિદ્યાર્થીને બતાવવો. જો ૫એ ભાગીએ તો ભાગાકારમાં ૭ એ ભાજ્ય કહેવાય છે. પરંતુ આ ઠેકાણે ૫નો ભાજ્ય કહ્યો હોય તો ૭ કદી થવાનો નહિ. જે સંખ્યાનો ૫ એ નિઃશેષ ભાજક છે તે ૫નો ભાજ્ય થવાનો એટલે ૫, ૧૦, ૧૫, ૨૦, ૨૫, ૪. ૫નો ભાજ્ય છે.

નિઃશેષ ભગાઈ શકે એવા ભાજ્યને 'અવયવી' નામ આપવાથી ભાજ્યના સામાન્ય ને વિશેષ એવા બે અર્થ લેવાની જરૂર પડતી નથી.

પછી ૧થી ૧૨ સુધીની સંખ્યાના અવયવો વિદ્યાર્થીઓને પૂછીને પાટીઆ પર નીચે પ્રમાણે લખતા જવું:—

$$૧ = ૧ \times ૧.$$

$$૭ = ૧ \times ૭.$$

$$૨ = ૧ \times ૨.$$

$$૮ = ૧ \times ૮ \text{ અથવા } ૨ \times ૪ \text{ અથવા } ૨ \times ૨ \times ૨.$$

$$૩ = ૧ \times ૩.$$

$$૯ = ૧ \times ૯ \text{ અથવા } ૩ \times ૩.$$

$$૪ = ૧ \times ૪ \text{ અથવા } ૨ \times ૨. ૧૦ = ૧ \times ૧૦ \text{ અથવા } ૨ \times ૫.$$

$$૫ = ૧ \times ૫.$$

$$૧૧ = ૧ \times ૧૧.$$

$$૬ = ૧ \times ૬ \text{ અથવા } ૨ \times ૩. ૧૨ = ૧ \times ૧૨ \text{ અથવા } ૨ \times ૬.$$

$$\text{અથવા } ૩ \times ૪ \text{ અથવા } ૨ \times ૨ \times ૩.$$

આ ઉપરથી પ્રશ્નો પૂછી વિદ્યાર્થીઓ પાસે નીચેના નિયમો કઢાવવા.

૧. દરેક સંખ્યાના ૧ અને તે સંખ્યા એક બે અવયવ ઓછામાં ઓછા હોય છે.

૨. કેટલીક સંખ્યાના એ બે સિવાય બીજા અવયવ હોતા નથી.

૩. કેટલીક સંખ્યાના આ બે સિવાય બીજા પણ અવયવ હોય છે.

કોઈ સંખ્યાનો નિઃશેષ ભાજક એક અથવા તે સંખ્યા સિવાય બીજો કોઈ ન હોય તો તે અવિભાજ્ય સંખ્યા કહેવાય. જેમકે ૧, ૨, ૩, ૫, ૭, ૧૧, વગેરે.

જે સંખ્યાના એક અથવા તે સંખ્યા સિવાય બીજા નિઃશેષ ભાજક નીકળે છે તેને વિભાજ્ય સંખ્યા કહે છે. જેમકે,

૪, ૬, ૮, ૯, ૧૦, ૧૨, વગેરે.

આ ઉપરાંત ૧૦૦ અંદરની અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ નીચે પ્રમાણે છે:—૧૩, ૧૭, ૧૯, ૨૩, ૨૯, ૩૧, ૩૭, ૪૧, ૪૩, ૪૭, ૫૩, ૫૯, ૬૧, ૬૭, ૭૧, ૭૩, ૭૯, ૮૩, ૮૯, ૯૭.

જુલે ૧૫ = ૩ × ૫.

૧૮ = ૩ × ૬ = ૩ × ૨ × ૩.

૧૫ના અવયવો ૩ ને ૫ નીકળ્યા, તે એવા છે કે તેના પાછા અવયવ પડી શકતા નથી. ૧૮ના ૩ ને ૬ એ બે અવયવો- માંથી ૩ના અવયવ પડતા નથી, પણ ૬ના ૩ ને ૨ એવા પાછા અવયવો પડી શકશે. માટે ૩ ને ૫ અવિભાજ્ય અવયવો થયા, અને ૬ એ વિભાજ્ય અવયવ થયો.

કોઈ પણ સંખ્યાના અવયવો શોધી કાઢવામાં નીચેના નિયમો બહુ ઉપયોગી છે, માટે તે શિક્ષકે થોડાં સહેલાં દર્શાવેલાં સમજાવવા.

- (૧) જો છેલ્લા અંકને ૨એ ભાગતાં શેષ ન રહે તો આખી સંખ્યાને ૨એ ભાગતાં શેષ નહિ રહે.
- (૨) એજ પ્રમાણે જો છેલ્લા બે અંકને ૪એ ભંગાય, તો આખી સંખ્યાને ૪એ ભંગાય.
- (૩) જો છેલ્લા ત્રણ અંકને ૮એ ગાય તો આખી સંખ્યાને ૮એ ભંગાય.
- (૪) જો છેલ્લો અંક ૫ અથવા ૦ હોય તો આખી સંખ્યાને ૫એ ભંગાય.
- (૫) જો છેલ્લો અંક ૦ હોય તો આખી સંખ્યાને ૧૦એ ભંગાય.
- (૬) જો બધા અંકોના સરવાળાને ૩એ ભંગાય તો આખી સંખ્યાને ૩એ ભંગાય.
- (૭) જો બધા અંકોના સરવાળાને ૯એ ભંગાય તો આખી સંખ્યાને ૯એ ભંગાય.

દા. ૪૨, ૭૫, ને ૩૧૫ ના અવિભાજ્ય અવયવ કાઢો.

$$\begin{array}{r} ૨ \overline{) ૪૨} \\ ૨ \overline{) ૨૧} \\ ૭ \overline{) ૭} \\ ૧ \end{array}$$

૨, ૩, ૭;

$$\begin{array}{r} ૩ \overline{) ૭૫} \\ ૫ \overline{) ૨૫} \\ ૫ \overline{) ૫} \\ ૧ \end{array}$$

૩, ૫, ૫;

$$\begin{array}{r} ૩ \overline{) ૩૧૫} \\ ૩ \overline{) ૧૦૫} \\ ૫ \overline{) ૩૫} \\ ૭ \overline{) ૭} \\ ૧ \end{array}$$

૩, ૩, ૫, ૭.

મનોયત્ન ૩૦.

નીચેની સંખ્યાઓના અવિભાજ્ય અવયવ કાઢો.

(૧) ૧૨, ૨૪, ૩૦.

(૨) ૧૩૫, ૨૬૦, ૩૪૫.

(૩) ૧૮૦, ૨૨૫, ૩૭૮.

(૪) ૪૭૫, ૩૫૨, ૩૪૮.

(૫) ૨૧૨૫, ૩૫૦૦, ૨૫૨૦.

દૃઢભાજક.

જે સંખ્યાઓના નિઃશેષ ભાજક પાટીઆ ઉપર લખાવવા. જેમ:-

૧૦ = ૨ × ૫.

૧૪ = ૨ × ૭.

આ ઉપરથી બતાવવું કે દરેક સંખ્યાના નિઃશેષ ભાજક જાણ્યે છે; પરંતુ જંને સંખ્યામાં સાધારણ હોય તેવો નિઃશેષ ભાજક તો માત્ર ૨ છે.

૧૨ = ૩ × ૪;

૧૫ = ૩ × ૫;

૨૧ = ૩ × ૭.

આમાં સાધારણ નિઃશેષ ભાજક ૩ છે. આવાં ઉદાહરણ લઈ નીચેની વ્યાખ્યા કઢાવવી:—

વ્યાખ્યા:—જે સંખ્યા જે અથવા વધારે સંખ્યાઓમાંની દરેકનો નિઃશેષ ભાજક હોય તે એ જ્યાં સંખ્યાઓનો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક કહેવાય છે. ૭ એ ૩૫, ૫૬, અને ૧૩ એમનો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક કહેવાય.

૧૨ = ૨ × ૨ × ૩.

૧૮ = ૨ × ૩ × ૩.

૧૨ અને ૧૮માં સાધારણ નિઃશેષ ભાજક એકજ નથી આવતો, પણ ૨, ૩ અને ૨×૩=૬ એમ ત્રણ આવે છે. આ ત્રણમાં ૬ એ મોટામાં મોટો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક એટલે અવશ્ય છે, માટે તેને ગુણેતમ (મોટામાં મોટો) સાધારણ અવશ્ય અથવા દૃઢભાજક કહે છે.

વ્યાખ્યા:—એ અથવા વધારે સંખ્યાઓનો જે મોટામાં મોટો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક હોય તેને તે સંખ્યાઓનો દૃઢભાજક કહે છે.

દા૦ ૧. ૧૮ ને ૩૦ નો દૃઢભાજક કાઢો.

$$૧૮ = ૨ \times ૩ \times ૩. \quad ૩૦ = ૨ \times ૩ \times ૫.$$

આમાં, ૨ ને ૩ એ સાધારણ અવયવો છે, માટે $૨ \times ૩ = ૬$ એ પણ સાધારણ અવયવ થયા. હવે ૨, ૩, અને ૬ એ ત્રણમાં ૬ મોટામાં મોટો છે, માટે તે દૃઢભાજક કહેવાય.

દા૦ ૨. ૧૦૫ તથા ૧૮૦ નો દૃઢભાજક કાઢો.

$$૧૦૫ = ૩ \times ૫ \times ૭. \quad ૧૮૦ = ૨ \times ૨ \times ૩ \times ૩ \times ૫.$$

આમાં ૩ ને ૫ એ બંને અવયવો સાધારણ છે, માટે તેનો ગુણાકાર ૧૫ એ દૃઢભાજક.

અવયવ પાઠીને દૃઢભાજક કાઢવાની રીત:—આપેલી સંખ્યાઓના અવિભાજ્ય અવયવો કાઢી સાધારણ અવયવો જેટલા હોય તેટલા લઘુ તેનો ગુણાકાર કરવો.

કેટલીક સંખ્યાઓના ખાસ કરીને મોટી સંખ્યાઓના અવિભાજ્ય અવયવો કાઢવા મુશ્કેલ થઇ પડે છે, અથવા વધારે વખત રોકે છે. માટે એવી બે અથવા વધારે સંખ્યાઓનો દૃઢભાજક ભાગાકારની રીતે કરવો સુગમ પડે છે.

દા૦ ૩. ૪૫૬ અને ૮૧ એ બંને દૃઢભાજક* કાઢો.

૮૧)૪૫૬(૫

$$\begin{array}{r} ૮૧ \\ ૦૫૪ \overline{) ૮૧(૧} \\ ૫૪ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ૨૭ \overline{) ૫૪(૨} \\ ૫૪ \\ \hline ૦૦ \end{array}$$

આમાં, મોટી સંખ્યા ૪૫૬ને નાની સંખ્યા ૮૧એ ભાગ્યા, એટલા માટે કે તેથી જો ૦ શેષ વધે તો ૮૧ એજ આપેલી બે સંખ્યાઓનો દૃઢભાજક થાય. પરંતુ ભાગવાથી જથ્થાચું કે ૫૪ શેષ વધે છે. હવે ૫૪ એ ૪૫૬

અને ૨૭ દૃઢભાજક.

* દૃઢભાજક યોગી કાઢવાની રીત સમજવાને નીચેના નિયમ કામના છે:—

અને ૮૧ના ભાજ્ય ૪૦૫ એ બેની બાદબાકી છે, માટે (કુટનોટમાં જતાવેલા અ. બ. નિયમ પ્ર૦) જે સંખ્યા ૮૧ અને ૪૫૯નો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક હોય, તે ૮૧ અને ૫૪નો પણ સાધારણ નિઃશેષ ભાજક થવાનો, એટલે ૫૪ અને ૮૧નો દૃઢભાજક કાઢીએ તો તે ૮૧ અને ૪૫૯નો દૃઢભાજક થવાનો.

ફરીને ૫૪ અને ૮૧ના દૃઢભાજક સાથે ૮૧ને ૫૪એ ભાગી બોધા તોએ શેષ ૨૭ વધ્યા, અને (કુટનોટમાં જતાવેલા અ. બ. નિયમ પ્ર૦) જે સંખ્યા ૫૪ તથા ૮૧નો નિઃશેષ ભાજક હોય તે ૫૪ તથા ૮૧ અને ૫૪ની બાદબાકી ૨૭નો પણ નિઃશેષ

(અ) ૬ એ ૧૨નો નિઃશેષ ભાજક છે તો ૧૨ના કાર્ડ પણ ભાજ્ય ૨૪, ૩૬, ૪૮ ઇત્યાદિનો પણ નિઃશેષ ભાજક થાય છે. આવા બીજા દાખલા જતાવી નિયમ કહેવો, કે એક સંખ્યા બીજી સંખ્યાનો નિઃશેષ ભાજક હોય, તો બીજીના ગમે તે ભાજ્યનો પણ તે નિઃશેષ ભાજક થશે. ૫ એ ૧૫નો નિઃશેષ ભાજક છે, માટે તે ૩૦, ૪૫, ૬૦ ઇ. તો પણ નિઃશેષ ભાજક છે.

(બ) ૩ એ ૧૫ અને ૬નો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક છે, તો $૧૫ + ૬ = ૨૧$ અથવા $૧૫ - ૬ = ૯$ નો પણ નિઃશેષ ભાજક થાય છે. આની સત્યતા પાછળ ગુણાકારમાં જે નિયમ કહ્યો છે તે ઉપરથી જણાશે. આવા બીજા દાખલા સમજાવીને નિયમ જતાવવો, કે જો એક સંખ્યા બીજી બે સંખ્યાઓનો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક હોય તો તે બેના સરવાળા અથવા બાદબાકીનો પણ તે નિઃશેષ ભાજક થશે. જેમ ૫ એ ૨૫ અને ૩૫નો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક છે, તો તે $૨૫ + ૩૫ = ૬૦$ અને $૩૫ - ૨૫ = ૧૦$ નો પણ નિઃશેષ ભાજક થાય.

ભાજક થવાનો, એટલે ૨૭ અને ૫૪નો દહભાજક કાઢીએ તો તે ૫૪ અને ૮૧નો દહભાજક થશે.

ફરીને ૫૪ અને ૨૭નો દહભાજક તપાસવા સારૂ ૫૪ને ૨૭એ ભાગ્યા તો ૦ શેષ રહ્યા, માટે ૨૭ એ ૨૭ અને ૫૪નો દહભાજક થયો, અને ઉપર બતાવ્યું છે કે ૨૭ અને ૫૪નો દહભાજક તેજ ૫૪ અને ૮૧નો દહભાજક થાય, માટે ૨૭ એ ૫૪ અને ૮૧નો દહભાજક થયો. વળી ઉપર બતાવ્યું છે કે ૫૪ અને ૮૧નો દહભાજક તેજ ૮૧ અને ૪૫૬નો દહભાજક થાય, માટે ૨૭ એ ૮૧ અને ૪૫૬નો દહભાજક થયો.

આ રીત કારણ સહિત સમજવી નાનાં છોકરાને અધરી લાગે છે, માટે તેમની શક્તિ જોઈને તેમના ઉપર બોલે મૂકવેલ પ્રથમ રીત પ્રમાણે દાખલા કરાવવા અને કેટલીક બાબતો સ્ત્રીખી મથા પછી પુનરાવર્તન કરતી વેળા કારણ સહિત આ રીત સમજાવવી.

રીત:—મોટી સંખ્યાને નાની સંખ્યાએ ભાગવી. ભાગતાં જે શેષ વધે તે વડે પહેલા ભાજકને ભાગવો, તેથી જે શેષ વધે તે વડે બીજા ભાજકને ભાગવો. એ પ્રમાણે શૂન્ય શેષ આવે ત્યાં સુધી ભાગતાં જવું, એટલે છેલ્લો ભાજક દહભાજક થશે.

ત્રણ સંખ્યાઓનો દહભાજક કાઢવો હોય તો પ્રથમ એ સંખ્યાઓનો દહભાજક કાઢવો. પછી એ દહભાજક અને ત્રીજી આપેલી સંખ્યા એ બેનો દહભાજક કાઢવો, એટલે તે આપેલી ત્રણ સંખ્યાઓનો દહભાજક થશે.

૬૧૦ એવી મોટામાં મોટી સંખ્યા કઈ છે કે જે વડે ૧૦૦, ૧૫૭ને ભાગતાં અનુક્રમે ૨ ને ૩ શેષ વધે ?

આમાં માગેલી સંખ્યા વડે ૧૦૦ને ભાગતાં ૨ વધે છે, માટે તે ૧૦૦-૨=૯૮ને શેષ વધ્યા વગર ભાગી શકાશે; તેમજ ૧૫૭ને ભાગતાં ૩ વધે છે, માટે ૧૫૭-૩=૧૫૪ને તે શેષ રહ્યા

વગર ભાગી શકાશે. તેથી એ દાખલાનું સ્વરૂપ એવું થયું કે ૬૮ તથા ૧૫૪ને શેષ રહ્યા વગર ભાગી શકે એવી મોટામાં મોટી સંખ્યા શોધી કાઢો. આ સંખ્યા દઢભાજક છે, માટે ૬૮ ને ૧૫૪નો દઢભાજક ૧૪ એ જવાબ.

મનોચિત્ત ૩૧.

નીચેની સંખ્યાઓના દઢભાજક અવયવ પાડીને કાઢો.

- (૧) ૩૬ ને ૪૨. (૨) ૬૩ ને ૮૧.
 (૩) ૪૫, ૧૦૫, ને ૧૬૫. (૪) ૩૦, ૬૦, ને ૧૨૦.
 (૫) ૬૬, ૧૬૦, ને ૨૨૪.

નીચેની સંખ્યાના દઢભાજક કાઢો.

- (૬) ૩૨૭ ને ૭૬૩.
 (૭) ૮૨૪ ને ૧૫૪૫. (૮) ૫૨૭ ને ૪૨૫.
 (૯) ૧૦૬૨ ને ૧૧૮૩. (૧૦) ૩૭૬૬ ને ૪૦૬૧.
 (૧૧) ૮૫૨૫ ને ૫૨૭. (૧૨) ૧૭૨૬ ને ૫૮૫૦.
 (૧૩) ૬૪૦૬ ને ૭૩૬૫. (૧૪) ૮૬૪૫ ને ૧૨૩૫૦.
 (૧૫) ૮૩૬૩ ને ૨૬૩૬૩. (૧૬) ૯૧૩૬, ૪૪૦૩, ને ૧૩૬૪૬.
 (૧૭) ૭૬૦૮, ૧૩૩૮૪, ને ૬૩૦૬૬.
 (૧૮) મોટામાં મોટી સંખ્યા શોધી કાઢો કે જે વડે ૮૮૪ અને ૬૫૪૫ ને ભાગતાં કંઈ પણ શેષ ન વધે.
 (૧૯) ૨૫૮, ૩૦૪, અને ૩૮૦ને કંઈ મોટામાં મોટી રકમે ભાગતાં અનુક્રમે ૩, ૪, ને ૫ શેષ વધે ?
 (૨૦) મોટામાં મોટું કેટલા મણનું કાટણું હોય તો તેથી ૨૬૬૪ અને ૮૦૨૪ મણુ બરાબર જોખી શકાય ?
 (૨૧) એક વેપારી પાસે ૪૫૦ મણુ ધર્ણ અને ૫૮૨ મણુ બાજરી છે. તેમને સરખા માપના કાથળામાં ભરી દેવાને મોટામાં મોટો કેટલા મણુનો કાથળો રાખવો ?

- (૨૨) રૂ. ૪-૧૩-૦ અને રૂ. ૬-૯-૦ નું હેવું એકજ ભતના સિક્કામાં આપવું હોય તો મોટામાં મોટો કેટલી કિંમતનો સિક્કો રાખવો ?
- (૨૩) મોટામાં મોટા ક્યા માપનો વાંસ ભેવાથી ૧૮ વા. ૧ પુ. ૩ ઇંચ અને ૨૦ વા. ૧ ફુ. ૯ ઇંચ બરાબર મપાઈ રહે ?
- (૨૪) એક નિશાળમાં ૨૭૩ છોકરા છે, અને ૧૮૯ છોકરીઓ છે, તેમાંથી છોકરા અને છોકરીઓની સરખી સંખ્યાવાળા ઓછામાં ઓછા કેટલા વર્ગ પડી શકે ?

લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય.*

શિક્ષકે ૨, ૩, ને ૪ના ભાજ્ય રૂપથી ઓછા આવે ત્યાં સુધી વિદ્યાર્થીને પૂછી નીચે પ્રમાણે પાટીઆ પર એકેક લીટીમાં માંડી જવા. જેમ કે,

૨	૨	૪	૬	૮	૧૦	૧૨	૧૪	૧૬	૧૮	૨૦	૨૨	૨૪
૩	૩		૬		૯	૧૨	૧૫		૧૮		૨૧	૨૪
૪		૪		૮		૧૨		૧૬		૨૦		૨૪

આમાં, ૬, ૧૨, ૧૮, ને ૨૪ એ ચારે સંખ્યા ૨ ને ૩ ના ભાજ્ય છે; ૪, ૮, ૧૨, ૧૬, ૨૦ ને ૨૪ એ છએ સંખ્યા ૨ ને ૪ ના ભાજ્ય છે. ૧૨ ને ૨૪ એ બંને સંખ્યા ૨, ૩, ને ૪ના ભાજ્ય છે. જ્યારે એકની એક સંખ્યા બે અથવા વધારે સંખ્યાનો

* પૃ. ૧૫૭મે દર્શાવ્યા મુજબ એને લઘુતમ સાધારણ અવ-યવી કહેવાથી ભાજ્યની ગુણવસ્થાનો સંબંધ રહેતો નથી; પરંતુ અવ-યવી શબ્દ અધરો લાગે તો ભાજ્ય રાખી તેનો વિશેષ અર્થ બરા-બર સમજાવવો.

ભાજ્ય હોય, ત્યારે તેને તે સંખ્યાઓનો સાધારણ ભાજ્ય કહે છે.

દવે ૨ ને ૩ના આવા સાધારણ ભાજ્યો ઉપર જતાં જતાં ઉપરાંત પણ ધણા ચર્ચા શકે, પણ તેમાં નાનામાં નાનો સાધારણ ભાજ્ય ૬૪ છે; માટે ૬ એ ૨ ને ૩નો લઘુત્તમ (નાનામાં નાનો) સાધારણ ભાજ્ય કહેવાય. એજ પ્રમાણે ૨ ને ૪નો લ. સા. ભા. ૪ છે, અને ૨, ૩, ૪નો લ. સા. ભા. ૧૨ છે.

વ્યાખ્યા:—જે અથવા વધારે સંખ્યામાંની દરેક વડે નિઃશેષ ભાગી શકાય એવી નાનામાં નાની સંખ્યાને તે સંખ્યાઓનો લ. સા. ભા. કહે છે.

જ્યારે જે સંખ્યાઓનો દૃઢભાજક ૧ જ હોય ત્યારે તેઓ અરસપરસ અવિભાજ્ય કહેવાય છે. જેમ, ૪ અને ૫ અરસપરસ અવિભાજ્ય છે. ૮ અને ૨૧ એ પણ અરસપરસ અવિભાજ્ય કહેવાય.

અરસપરસ અવિભાજ્ય સંખ્યાઓનો લઘુત્તમ સાધારણ ભાજ્ય તેમના ગુણાકાર બરાબર થાય. જેમકે, ૪ અને ૫ એ એનો લઘુત્તમ સાધારણ ભાજ્ય ૨૦ થી ઓછો નથી.

દા. ૧૨ અને ૨૦નો લઘુત્તમ સાધારણ ભાજ્ય ૬૦.

૧૨ અને ૨૦નો દૃઢભાજક ૪ છે, માટે ૪ એ અવયવ ૨૦ અને ૧૨ બંનેમાં રહેલો છે. એટલે ૨૦ ને ૧૨ના ગુણાકારમાં ૫ x ૪ x ૪ x ૩ એ રીતે ૪ જે વાર આવે છે. પણ ૪ એક વખત લેતાં ૫ x ૪ x ૩ = ૬૦ થાય એ આપેલી દરેક સંખ્યાનો ભાજ્ય છે, અને તે તેમનો લઘુત્તમ સાધારણ ભાજ્ય છે. કારણ, ૫, ૪, ૩ એમાંથી કોઈ અવયવ કાઢી લઈએ તો જાકીના અવયવના ગુણાકારમાં આપેલી બંને સંખ્યાઓનો સમાવેશ થતો નહિ માટે એક વખત ૪ કમી કરવાથી એટલે ૨૦ x ૧૨ ને દૃઢભાજક ૪એ ભાગવાથી તેમનો લઘુત્તમ સાધારણ ભાજ્ય આવે.

કાઈ પણ બે સંખ્યાઓનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય તેમના ગુણાકારને તેમના દૃઢભાજક વડે ભાગવાથી નીકળે.

અવિભાજ્ય અવયવ કાઢીને પણ બે અથવા વધારે સંખ્યાઓ લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય નીકળે છે, તે નીચે પ્રમાણે:—

દા૦ ૬, ૮, ૧૨, ૧૫, અને ૨૪નો લ. સા. ભાજ્ય શે ?

૨) ૬-૮-૧૨-૧૫-૨૪ આમાં જે સંખ્યાઓનો લઘુતમ સા-

૨) ૩-૪-૬-૧૫-૧૨ ધારણ ભાજ્ય કાઢવાનો હોય તેમને

૨) ૩-૨- ૩-૧૫- ૬ એક હારમાં જુદી જુદી લખીને પછો

૩) ૩-૧- ૩-૧૫- ૩ ગમે તે કાઈ નાનામાં નાના અવિ-

૧-૧- ૧- ૫- ૧ ભાજ્ય અવયવે બધીને ભાગ્યા. જે

જે સંખ્યાને તે નિઃશેષ ભાગે તેનો ભાગાકાર કરીને એક લીટી નીચે મૂક્યો, ને જેને ન ભાગે તે આખી સંખ્યા મૂકી. આથી પહેલો અવયવ ૨ ધણી સંખ્યામાંથી જઈને એકજ વખત રહ્યો એટલે જો બાકીના અવયવ અરસપરસ અવિભાજ્ય હશે, તો તેમના ગુણાકારને આ એકજ અવયવે ગુણ્યાથી જવાળ આવશે, કેમકે તે અવયવે ગુણીશું એટલે જે જે સંખ્યામાં એ અવયવ હશે તે તે બધી સંખ્યામાં સમાઈ જશે. આ રીતે પહેલી લીટીની સંખ્યાઓ અરસપરસ અવિભાજ્ય નથી થઈ, માટે ફરીને ૨ અવિભાજ્ય અવયવે ભાગ્યા. એટલે એક વખત તે અવયવ લેવાથી ૪, ૬, ૧૨ એ ત્રણ સંખ્યામાં ત્રણ વખત આવતા ૨ નીકળી ગયા. એ રીતે છેવટ અરસપરસ અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ રહે ત્યાં મુધી કરતા ગયા. પછી છેવટની અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ અને બધા ભાજકોનો ગુણાકાર કર્યો એટલે જવાળ આવ્યો. આ ઠેકાણે દાખલામાં આપેલી સંખ્યાઓમાંથી અવિભાજ્ય અવયવ કાઢ્યા તે ૨, ૨, ૨, ૩, ૫, એટલા આવ્યા. તે પાંચ અવયવોમાં આપેલી

દરેક સંખ્યાના બધા અવયવ આવી જાય છે, માટે એ પાંચેનો મુખ્ય-કાર આપેલી દરેક સંખ્યાનો ભાજ્ય થયો, તે ઓછામાં ઓછો એટલે લઘુત્તમ છે; કારણ કે એમાંથી કોઈ અવયવ કાઢી નાખીશું તો આપેલી બધી સંખ્યાઓના અવયવ બાકીના ચારમાં આવી જતા નથી.

ઉપરની રીતથી ગણત્રી પડે છે કે આપેલી એક અથવા વધારે સંખ્યાઓ બીજી કોઈ આપેલી સંખ્યામાં સમાઈ રહે ત્યારે તે બીજી સંખ્યા રાખીને સમાઈ જનારી બધી સંખ્યાઓ ગણવાથી દૂર કરવી. આ પ્રમાણે બાકી રહેલી સંખ્યાઓનો લઘુત્તમ સાધારણ ભાજ્ય કાઢવો એટલે તે બધીનો લઘુત્તમ સાધારણ ભાજ્ય થશે. જેમકે, ઉપર-તાજ દાખલામાં ૨૪માં ૬, ૮, ૧૨ સમાઈ જાય છે, એટલે ૨૪ એ ૬, ૮, ૧૨નો ભાજ્ય છેજ, માટે ૨૪ અને ૧૫નો લઘુત્તમ સાધારણ ભાજ્ય કાઢીશું તેજ બધીનો લઘુત્તમ સાધારણ ભાજ્ય થશે.

મનોયત્ન ૩૨.

નીચેની સંખ્યાઓનો લઘુત્તમ સાધારણ ભાજ્ય ક'ઠો.

- (૧) ૫૨ અને ૬૫. (૨) ૧૪૭ અને ૨૧૦.
 (૩) ૨૧૮ અને ૫૪૫. (૪) ૨૨૬ અને ૫૬૫.
 (૫) ૬૪૬૪ અને ૬૬૬૬. (૬) ૬૦૫૧ અને ૪૦૩૪.
 (૭) ૧૦, ૧૫, ૨૪, ૨૫. (૮) ૮, ૧૫, ૩૬, ૪૫.
 (૯) ૧૨, ૧૪, ૨૧, ૨૮. (૧૦) ૧૪, ૧૫, ૧૬, ૧૮.
 (૧૧) ૨૨, ૨૫, ૩૩, ૩૬, ૪૫. (૧૨) ૬૩, ૭૭, ૧૪૭, ૧૦૮૬.
 (૧૩) ૩૫૪, ૬૩, ૮૫૨, ૮૧. (૧૪) ૨૫૦, ૩૬૦, ૪૬, ૭૦૦.
 (૧૫) ૧૬૨, ૧૦૮, ૮૧, ૫૪. (૧૬) ૨૦૬, ૧૩૩, ૬૫, ૫૭.
 (૧૭) ૮૫, ૮૧, ૧૫૩, ૪૨. (૧૮) ૨૫૬, ૨૨૨, ૭૪, ૧૮૫.
 (૧૯) નાનામાં નાની એવી કઈ સંખ્યા છે કે જેનો ૩, ૫, ૬, અને ૭ એ નિઃશેષ ભાજક થાય.

- (૨૦) નાનામાં નાની સંખ્યા કઈ છે કે જેને ૨, ૩, ૪, ૫, અને ૬એ ભાગીએ તો ૧ શેષ વધે ?
- (૨૧) ઓછામાં ઓછા કેટલા પૂર્ણાંક પેન્સ લઈએ તો તેમાંથી પૌડ, શિલિંગ, ગિનિ, રૂપીઆ, અને બે આનીની પૂર્ણાંક સંખ્યા આવે ?
- (૨૨) ઓછામાં ઓછા કેટલા શેર લઈએ તો તેમાંથી મણુ, કળસી, ખાંડી, અને ભારની પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ થાય ?

સામાન્ય અપૂર્ણાંક.

- (૧) $\frac{1}{1} \quad \frac{2}{1} \quad \frac{3}{1} \quad \frac{4}{1}$ પાસે બતાવ્યા પ્રમાણે
બે લીટીઓ દોરી એકના
ચાર સરખા ભાગો
- (૨) $\frac{1}{1} \quad \frac{2}{1} \quad \frac{3}{1} \quad \frac{4}{1}$ પાડવા, અને ખીનના
મમે તેવા નાના મોટા ચાર ભાગો પાડવા. પછી પ્રશ્નો પૂછી કદા-
ચવું કે પહેલી લીટીમાંનો દરેક ભાગ આખી લીટીનો ચોથો ભાગ
એટલે ના છે, પણ ખીજી લીટીના ચાર ભાગ હોવા છતાં ચારે
ભાગ સરખા નહિ હોવાથી દરેક ભાગ ના કહેવાશે નહિ. આ
પરથી આજુપાણુના અપૂર્ણાંકમાં 'અપૂર્ણાંક'ની વ્યાખ્યા આપી છે
તે તાજ કરાવે વિદ્યાર્થીના મન પર બરાબર ઠસાવ કે સરખા
ભાગો હોય તોજ અપૂર્ણાંક કહેવાય. એજ કારણે ખીજી લીટી-
માંના કોઈ પણ ભાગ અપૂર્ણાંક કહેવાય નહિ.

આજુપાણુના અપૂર્ણાંકથી ચોથા, સોળમા, ચોસકમા એવા
ભાગ માત્ર બતાવી શકાય છે, પરંતુ હિસાબ ગણવામાં તે સિવાય
ખીન ભાગો પણ હોવા પડે છે; માટે ગમે તેટલામા ભાગ બતાવી
શકાય એવા અપૂર્ણાંક વિષે હવે સમજાવવાનું છે.

$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{3}{6}$	$\frac{4}{8}$	$\frac{5}{10}$	$\frac{6}{12}=1$
$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{3}{12}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{5}{20}$	$\frac{6}{24}=1$
$\frac{1}{8}$	$\frac{2}{16}$	$\frac{3}{24}$	$\frac{4}{32}$	$\frac{5}{40}$	$\frac{6}{48}=1$
$\frac{1}{16}$	$\frac{2}{32}$	$\frac{3}{48}$	$\frac{4}{64}$	$\frac{5}{80}$	$\frac{6}{96}=1$
$\frac{1}{32}$	$\frac{2}{64}$	$\frac{3}{96}$	$\frac{4}{128}$	$\frac{5}{200}$	$\frac{6}{320}=1$
					૧

ઉપલી આકૃતિમાં સૌથી નીચેનો એક આખો ભાગ છે, તેની ઉપર તેવડીજ આખી વસ્તુના બે સરખા ભાગ છે. તેની ઉપર તેનાજ ત્રણ, તેની ઉપર ચાર, તેની ઉપર પાંચ, અને છેક ઉપર ૭ સરખા ભાગો કરવામાં આવેલા છે. આમાં માલમ પડે છે કે બે અઘ્ઘા ભાગો સાથે લેવાથી એક આખો થાય છે, ત્રીજા ભાગોમાંથી બે સાથે લેતાં બે ત્રીજા ભાગો, અને ત્રણ સાથે લેતાં એક આખો થાય છે; ચોથા ભાગોમાંથી બે સાથે લેતાં બે ચોથા ભાગો, ત્રણ સાથે લેતાં ત્રણ ચોથા ભાગો, અને ચાર સાથે

લેતાં, એક આગે થાય છે; એજ પ્રમાણે પાંચમા, છઠ્ઠા વગેરે ભાગોનું સમન્વવું.

આ ઉપરથી માલમ પડશે કે ચોથા, સોળમા, ચોસડમા ભાગો ઉપરાંત ત્રીજા, પાંચમા, છઠ્ઠા, વગેરે ગમે તે ભાગો આ રીતે દર્શાવી શકાય છે.

અપૂર્ણાકથી જે ગમે તેવો ભાગ બતાવી શકાય એટલે જેમાં ભાગ ગમે તેટલા હોય તેને સામાન્ય અપૂર્ણાક* કહેજે. જેમકે એક ત્રીજે ભાગ, બે પાંચમા ભાગ, પાંચ છઠ્ઠા ભાગ ઇત્યાદિ.

આણુપાણુના અપૂર્ણાકમાં એક ચોથા ભાગને ૦, બે ચોથા ભાગને ૦૦, અને ત્રણ ચોથા ભાગને ૦૦૦ એમ લખીએ છીએ. પરંતુ એજ ભાગો બીજી રીતે $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$ એમ પણ લખાય છે. આમાં નીચેનો અંક ૪ આખી વસ્તુના કેટલા સરખા ભાગ કર્યા છે તે બતાવે છે, માટે તે છેદ (પાડેલા ભાગ) કહેવાય છે; અને ઉપરના અંકો ૧, ૨, ૩ કરેલા ભાગમાંથી કેટલા ભાગો લીધા છે તે બતાવે છે, માટે તે અંશ (લીધેલા ભાગ) કહેવાય છે.

વ્યાખ્યા:—એક એકમના અથવા વસ્તુના જેટલા સરખા ભાગ કર્યા હોય તેને છેદ કહે છે.

* જુના અંકગણિતમાં આને વ્યવહારી અપૂર્ણાક નામ આપેલું છે, પણ આપણા દેશમાં સાધારણ વ્યવહારમાં તે વપરાતા નથી. ખરેખરે જોઈએ તો આણુપાણુના અપૂર્ણાક એ આપણા દેશમાં વ્યવહારી અપૂર્ણાક છે, માટે ગમે તે ભાગ બતાવનાર અપૂર્ણાકને વ્યવહારી અપૂર્ણાકનું નામ આપવું યોગ્ય નથી. બીજાં અપૂર્ણાક બતાવવાને આણુપાણુના, દશાંશ એ નામ રાખેલાં છે, માટે ગમે તે ભાગ બતાવનારા અપૂર્ણાકને એકલું સામાન્ય અપૂર્ણાક એ નામ આપવામાં આવ્યું છે. જ્યાં એકલું અપૂર્ણાક કહ્યું હોય ત્યાં સામાન્ય અપૂર્ણાક સમજવું.

વ્યાખ્યા:—એક એકમના અથવા વસ્તુના કરેલા સરખા ભાગમાંથી જેટલા ભાગ બતાવવા હોય તેને અંશ કહે છે.

અપૂર્ણાંક લખવાની રીત:—અંશ નીચે છે લખીને તે બે વચ્ચે એક આડી લીટી દોરવી.* જેમકે એક ચોથો ભાગ તે $\frac{1}{4}$, એક સાતમો ભાગ તે $\frac{1}{7}$, બે નવમા ભાગ તે $\frac{2}{9}$ વગેરે.

અપૂર્ણાંક વાંચવાની રીત:—પ્રથમ અંશનો અંક બોલી પછી છેદ બોલવા, અને છેદને છેડે 'અંશ' એ શબ્દ લગાડવો. જેમકે,

$\frac{૧}{૪}$ એ એક અગિઆરાંશ એમ બોલાય.

$\frac{૧૫}{૪૩}$ એ પાંચ તેરાંશ બોલાય.

અંશ એ શબ્દ લગાડતાં પહેલાં બે, ત્રણ, ચાર, પાંચ, છ, સાત, આઠ, અને નવને બદલે અતુકમે દ્વિતીય, તૃતીય, ચતુર્થ, પંચમ, ષષ્ઠ, સપ્તમ, અષ્ટમ, નવમ એ સંસ્કૃત નામો વપરાય છે તે બતાવવા, અને દ્વિતીયાંશ, તૃતીયાંશ વગેરે બોલાય છે તે સમજાવવું.

હવે અપૂર્ણાંકની સાથે પૂર્ણાંક હોય તો અપૂર્ણાંકની ડાબી તરફ પૂર્ણાંક જુદા લખાય છે, અને પૂર્ણાંક પ્રથમ બોલી પછી અપૂર્ણાંક બોલાય છે. જેમકે,

$૩\frac{૧}{૪}$ તે ત્રણ પૂર્ણાંક બે પંચમાંશ. વગેરે.

વિવિધ પરિમાણ અને આણુપાણુના અપૂર્ણાંકને આપણે અપૂર્ણાંકના રૂપમાં પણ બતાવી શકીએ. જેમ:—

* પૂર્ણાંકના ભાગાકારમાં શેષ નીચે બાજક લખીને વચ્ચમાં લીટી દોરાય છે તે અપૂર્ણાંક બતાવવા વાસ્તેજ. બધા પૂર્ણાંક ભાગ કાઢ્યા પછી શેષના બાજકાંક જેટલા ભાગ કરીએ તો દરેક ભાગ એક કરતાં ઓછોજ આવશે, માટે અપૂર્ણાંકની પેઠે તેમને બતાવીએ છીએ.

૩ આના = $\frac{૧}{૨}$ રૂપીઆ; ૧ પાઇ = $\frac{૧}{૪}$ રૂપીઆ;
૫ રૂ. ૭ આ. = $\frac{૫૧}{૪}$ રૂ.; ૩ મણ ૮ શેર = $\frac{૩૬૦}{૪}$ મણ;
૭ તોલા ૧ ગદિ; = $\frac{૭૧}{૪}$ તો. એજ રીતે,
૪૦ = $\frac{૪૦}{૪}$; ૧૦૦ = $\frac{૧૦૦}{૪}$; ૨૦૦ = $\frac{૨૦૦}{૪}$; ૨૦૦૦ = $\frac{૨૦૦૦}{૪}$; ૦)૦૧ = $\frac{૦૧}{૪}$
૧૦૦૦ = $\frac{૧૦૦૦}{૪}$; ૨૦૦૦૦ = $\frac{૨૦૦૦૦}{૪}$; ઇત્યાદિ.

૧ રૂપીઆના ૪ ભાગ કરી તેમાંથી ત્રણ ભાગ લઈ એ તો
૧૦૦૦ રૂ. આવે; અને ૩ રૂપીઆને ચારે ભાગીએ તોએ ૧૦૦૦ રૂ. આવે.
કે એ અપૂર્ણાંકનો અર્થ એ રીતે સમજવી શકાય.

૧. એક વસ્તુના ૪ સરખા ભાગ પાડી તેમાંના ૩ ભાગ લઈ એ તો.
૨. ત્રણ વસ્તુના ૪ સરખા ભાગ પાડી તેમાંના ૧ ભાગ લઈ એ તો.
આ ઉપરથી જણાય છે કે અપૂર્ણાંકમાં અંશ એજ ભાજ્ય
અને છેદ ભાજક છે, માટે એ સ્પષ્ટ છે કે અંશ કરતાં છેદ વત્તા
હોય ત્યારે તે અપૂર્ણાંકની કિંમત ૧ કરતાં ઓછીજ હોય. જ્યારે
અંશ અને છેદ બરાબર હોય ત્યારે તેની કિંમત બરાબર ૧ થાય,
જે અપૂર્ણાંકમાં છેદ કરતાં અંશ વધારે હોય તેની કિંમત ૧ કરતાં
વધારે થાય. જેમકે, $\frac{૫}{૪}$, $\frac{૬}{૪}$, $\frac{૭}{૪}$, $\frac{૮}{૪}$ એ બધા અપૂર્ણાંક ૧ થી નાના
છે. $\frac{૫}{૪}$, $\frac{૬}{૪}$, $\frac{૭}{૪}$ એ દરેકની કિંમત ૧ થી વધારે છે.

જે અપૂર્ણાંકમાં અંશ કરતાં છેદ વત્તા હોય તેને શુદ્ધ*
અપૂર્ણાંક કહે છે. જેમ, $\frac{૩}{૪}$, $\frac{૫}{૬}$, $\frac{૭}{૮}$, ઇત્યાદિ.

જે અપૂર્ણાંકના છેદ અંશની બરાબર અથવા તે કરતાં ઓછા
હોય તેને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક કહે છે. જેમ $\frac{૫}{૪}$, $\frac{૬}{૪}$, ઇત્યાદિ.

જ્યારે પૂર્ણાંકની સાથે અપૂર્ણાંક હોય ત્યારે તેને મિશ્ર સંખ્યા
કહે છે. જેમકે, $૨\frac{૩}{૪}$, $૪\frac{૫}{૬}$, $૬\frac{૭}{૮}$, ઇત્યાદિ.

* શુદ્ધ અપૂર્ણાંકને સમ, અશુદ્ધને વિષમ, સંયુક્તને પ્રભાગ-
ભાત અને મિશ્ર સંખ્યાને ભાગાનુબંધ અપૂર્ણાંક પણ કહે છે.

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{1 \times 2}{2 \times 2}; \frac{1}{3} = \frac{4}{12} = \frac{1 \times 4}{3 \times 4}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{4} = \frac{1 \times 1}{4 \times 1} \text{ છે. તેમજ,}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{2 \div 3}{3 \div 3}; \frac{4}{5} = \frac{8}{10} = \frac{4 \div 5}{5 \div 5};$$

$$\frac{5}{6} = \frac{5}{6} = \frac{5 \div 6}{6 \div 6} \text{ છે.}$$

ઉપલા અપૂર્ણાંકો તરફ વિદ્યાર્થીઓનું ધ્યાન ખેંચી બતાવવું કે $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$ છે, પણ $\frac{2}{3}$ ના અંશ ૨ અને છેદ ૪ એ $\frac{2}{3}$ ના અંશ ૧ અને છેદ ૨ના બમણા છે. એજ પ્રમાણે $\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$; $\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$ વગેરે ઉદાહરણો સમજાવવાં.

તેમજ $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$ છે, પણ $\frac{2}{3}$ ના અંશ ૧ અને છેદ ૨ એ $\frac{2}{3}$ ના અંશ ૨ અને છેદ ૪ને બેગણે લાગવાથી આવે છે. એજ પ્રમાણે $\frac{4}{5} = \frac{8}{10}$ અને $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$ વગેરે ઉદાહરણો સમજાવવાં.

આ બાબત બરાબર વિદ્યાર્થીના મન પર ઠસાવી નીચેના નિયમો કઠાવવા:—

- ૧ કોઈ પણ અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદને એકજ સંખ્યાએ ગુણીએ તો તેની કિંમતમાં ફેર પડતો નથી.
- ૨ કોઈ પણ અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદને એકજ સંખ્યાએ ભાગીએ તો તેની કિંમતમાં ફેર પડતો નથી.

ઉપરના નિયમથી અપૂર્ણાંકના અંશ અથવા છેદમાં તેમજ કોઈ લાભ્ય આવે એવા રૂપમાં તેમને આણી શકાય. જેમ:—

દા૦ ૧. હવે એવા રૂપમાં આણો કે છેદ ૨૦ થાય.

આમાં છેદ ૫ને $(20 \div 4 = 5)$ ૪ગણે ગુણીશું તો ૨૦ આવવાના. માટે પાછળના નિયમ પ્રમાણે અંશ તથા છેદ બંનેને ૪ગણે ગુણવાથી $\frac{4}{5} = \frac{4 \times 4}{5 \times 4} = \frac{16}{20}$ આ જવાબ.

દા૦ ૨. હવે એવા રૂપમાં આણો કે અંશમાં ૨૮ આવે,

આમાં અંશ ૪ને ($૨૮ \div ૪ =$) ૭એ ગુણવાથી ૨૮ આવે
માટે $\frac{૪}{૪} = \frac{૪ \times ૭}{૪ \times ૭} = \frac{૨૮}{૨૮}$ આ જવાબ.

રીત:—છેદનો કોઈ ભાગ્ય છેદમાં લાવવો હોય, તો તે ભાગ્ય-
ને છેદે ભાગી ભાગાકાર આવે તેટલાએ અંશ તથા છેદને ગુણવા.
તેમજ અંશનો કોઈ ભાગ્ય અંશમાં લાવવો હોય તો તેને અંશ
ભાગી ભાગાકાર વડે અંશ તથા છેદને ગુણવા.

પૂર્ણાંકને અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું.

અથા પૂર્ણાંક નીચે ૧ છેદ લખીએ તો તેમની કિંમતમાં કંઈ
ફરકાર થતો નથી, અને તે અપૂર્ણાંકના રૂપમાં બતાવાય છે. જેમ
 $\frac{૫}{૫} = ૫ \div ૧ = ૫ =$, $\frac{૬}{૬} = ૬ \div ૧ = ૬$, ઇત્યાદિ.

કોઈ પણ પૂર્ણાંક સંખ્યાને અમુક છેદવાળા અથવા તેના કોઈ
પણ ભાગ્ય જેટલા અંશવાળા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું હોય તો
પૂર્ણાંકને અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપી ઉપરની રીત લાગુ પાડવી.

દા૦ ૭ને છેદમાં ૬ આવે એવા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

$૭ = \frac{૪૨}{૬}$; અને $૬ \div ૧ = ૬$, માટે $\frac{૭ \times ૬}{૧ \times ૬} = \frac{૪૨}{૬}$ જવાબ.

દા૦ ૧૧ને અંશમાં ૭૭ આવે એવા અપૂર્ણાંકમાં આણો.

આમાં $૭૭ \div ૧૧ = ૭$ છે.

તેમાં $૧૧ = \frac{૧૧}{૧} = \frac{૧૧ \times ૭}{૧ \times ૭} = \frac{૭૭}{૭}$ જવાબ.

મનોયત્ન ૩૩.

- (૧) $\frac{૩}{૪}$ એ કેટલા બ્રત્રીસાંશની બરોબર છે ?
- (૨) $\frac{૫}{૬}$ એ કેટલા નવાળું અંશની બરોબર છે ?
- (૩) $\frac{૭}{૮}$ ને એવા રૂપમાં આણો કે છેદમાં ૧૪૩ થાય.
- (૪) $\frac{૧૧}{૧૨}$ ને એવા રૂપમાં આણો કે અંશમાં ૧૭૬ થાય.
- (૫) ૪ અને ૭ની કિંમતમાં ફેર પડ્યા વગર છેદમાં અનુક્રમે ૫
અને ૮ આવે એવા રૂપમાં લખો.

- (૬) ૧૭ અને ૨૩ ને અનુક્રમે ૧૩ અને ૧૮ છેદ આવે એવા અપૂર્ણાકમાં આણો.
- (૭) ૧૫, ૧૮, ૨૭ એ દરેકને એવા અપૂર્ણાકમાં આણો કે જેના છેદ ૨૬ થાય.
- (૮) ૩૫, ૪૧, ૪૭ એ દરેકને એવા રૂપમાં લખો કે જેના છેદ ૧૧ આવે, અને કિંમતમાં ફેર પડે નહિ.
- (૯) ૧૭૫, ૧૦૭, ૬૬ એ દરેકને એવા અપૂર્ણાકનું રૂપ આપો કે જેના છેદ ૨૫ આવે.
- (૧૦) ૧૫ અને ૨૫ને એવા રૂપમાં લખો કે અંશમાં ૭૫ આવે.
- (૧૧) ૬ તથા ૨૭ને અંશ ૨૪૩ આવે એવા અપૂર્ણાકમાં આણો.
- (૧૨) ૩૫ અને ૪૫ને એવા અપૂર્ણાકનું રૂપ આપો કે અંશમાં ૪૧૫ આવે.

અપૂર્ણાકોને અતિ સંક્ષેપ રૂપમાં આણવાનું.

ઉપરના પ્રકારમાં બતાવેલા નિયમ પ્રમાણે કોઈ અપૂર્ણાકના અંશ અને છેદ બંનેને તેમના સાધારણ નિઃશेष ભાજકે ભાગવાથી તે અપૂર્ણાકની કિંમતમાં ફેર ન પડતાં તેનું હુંકું રૂપ નીકળે છે. જેમ, $\frac{૧૨}{૬} = ૨$ હોય તો અંશ તથા છેદ એ દરેકને ૪એ ભાગવાથી $\frac{૧૨ \div ૪}{૬ \div ૪} = ૩$ આવે. તેમજ $\frac{૧૫}{૩૫} = \frac{૧૫ \div ૫}{૩૫ \div ૫} = ૩$ આવે.

આથી અપૂર્ણાકના અંશ ને છેદ મોટા હોય તો તે ઘટીને તેનું નાનું રૂપ થાય છે, માટે તેને અપૂર્ણાકનો સંક્ષેપ કાઢયો એમ કહે છે. હિસાબ કરતાં ભાજકની સંખ્યા બતાવવામાં આવતી નથી. પણ અંશ તથા છેદને છોક મારી તેની પાસે નવા આવેલા અંશ તથા છેદ મુકાય છે. જેમ, $\frac{૧૨}{૬}$ નો સંક્ષેપ $\frac{૨}{૧}$ = ૨ આમ લખાય છે.

તેમ $\frac{૪}{૬} = \frac{૪}{૬}$.

જ્યારે અંશ અને છેદને સરખી રકમે લાગી લાગીને કોઈ અપૂર્ણાંકનું એવું નાનું રૂપ કરીએ કે પછી અંશ અને છેદ અરસપરસ અવિભાજ્ય થાય, ત્યારે અપૂર્ણાંકનો અતિ સંક્ષેપ કર્યો એમ કહેવાય છે.

જેમ $\frac{૬૬}{૧૧}$ નો સંક્ષેપ $\frac{૬}{૧}$ છે, પણ અતિ સંક્ષેપ $\frac{૬}{૧}$ છે. અતિ સંક્ષેપ કરવાથી હિસાબમાં ગુંચવણ થતી નથી અને ટુંકામાં તે મળ્યા છે, માટે જવાબમાં હંમેશાં અપૂર્ણાંકનું અતિ સંક્ષેપ રૂપ જૂકવું જોઈએ.

અપૂર્ણાંકનું અતિ સંક્ષેપ રૂપ કરાવવામાં અવયવના પ્રકરણમાં બતાવેલા નિઃશેષ ભાજકો શોધી કાઢવાના નિયમોનો છૂટથી ઉપયોગ કરાવવો. જ્યાં એ નિયમો પ્રમાણે નિઃશેષ ભાજક શોધી કાઢવો સુશકેલ પડે ત્યાં અંશ અને છેદનો દદભાજક કરવાથી મોટામાં મોટો નિઃશેષ ભાજક નીકળી આવે છે તે બતાવવું. દદભાજકનો ખરો ઉપયોગ અપૂર્ણાંકનું અતિ સંક્ષેપ રૂપ કરવામાં છે તે આ કેસો બતાવી અતિ સંક્ષેપ કરવાનો મહાવરો બહુ કરાવેલો.

મનોયત્ન ૩૪.

નીચેના અપૂર્ણાંકોને અતિ સંક્ષેપ રૂપમાં આણો.

(૧)	$\frac{૨}{૪},$	$\frac{૩}{૬}.$	(૨)	$\frac{૧૬}{૩૨},$	$\frac{૧૬}{૩૮}.$
(૩)	$\frac{૨૧}{૪૫},$	$\frac{૫૨}{૧૧૭}.$	(૪)	$\frac{૫૬}{૨૨૪},$	$\frac{૭૨}{૫૮૦}.$
(૫)	$\frac{૧૭૨}{૪૪૮},$	$\frac{૪૮}{૧૬૨}.$	(૬)	$\frac{૭૧૫}{૨૪૭},$	$\frac{૭૭૫}{૫૨૫}.$
(૭)	$\frac{૫૦૦}{૧૧૨૫},$	$\frac{૬૦૦}{૧૬૨૫}.$	(૮)	$\frac{૭૭૫}{૮૪૫},$	$\frac{૨૨૫}{૭૫૦}.$
(૯)	$\frac{૧૦૨૪}{૧૧૨૦},$	$\frac{૧૪૫૮}{૨૧૮૭}.$	(૧૦)	$\frac{૨૪૭૫}{૨૭૭૦},$	$\frac{૨૬૭૭}{૩૬૭૪}.$
(૧૧)	$\frac{૧૫૧}{૧૧૬},$	$\frac{૮૮૧}{૧૦૧૪}.$	(૧૨)	$\frac{૪૬૬}{૭૬૬},$	$\frac{૧૧૭૦}{૧૧૭૦}.$

અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકને મિત્ર સંખ્યાનું રૂપ આપવાનું.

૬ એ અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકના બે અર્થ થાય છે.

- (૧) ૬ વસ્તુના ૫ સરખા ભાગ પાડી તેમાંનો ૧ ભાગ લઈએ તે.
(૨) ૬ સરખી વસ્તુમાંની દરેકના પાંચ સરખા ભાગ કરી એક એક ભાગ લઈએ તે.

હાલ ૬^૩ને મિત્ર સંખ્યાનું રૂપ આપો.

નીચેની આકૃતિથી આ સ્પષ્ટ સમજાશે.

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----

૧	૨	૩	૪	૧	૨	૩	૪	૧	૨	૩	૪	૧
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

૧	૨	૩	૪
---	---	---	---

૬^૩=૧૩ ચોથા ભાગ છે. અને ૪ ચોથા ભાગે ૧ પૂર્ણાંક નીકળે અને ૧ ચોથો ભાગ વધે એટલે ૩^૧ થાય.

તેમજ ૬^૪ = ૫^૨; ૬^૫ = ૧; ૬^૬ = ૩^૩ આવે.

રીત:—અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનાં અંશને છોટે ભાગી પૂર્ણાંક આવે તે જુદા લખવા, તે શેષ વધે તે તેની જમાવડી તરફ અંશમાં લખી તે નીચે આપેલા છેદ મૂકવા, એટલે તે મિત્ર સંખ્યાનું રૂપ થશે.

મનોયત્ન ૩૫.

નીચેનાં અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકનું અથવા મિત્ર સંખ્યાનું રૂપ આપો.

- (૧) ૨^૭/_{૬૬}, ૩^૫/_{૬૬}, ૨^૪/_{૬૬}. (૨) ૩^૭/_{૬૬}, ૫^૬/_{૬૬}, ૧^{૩૩}/_{૬૬}.
(૩) ૧^{૪૮}/_{૬૬}, ૨^{૫૬}/_{૬૬}, ૨^{૫૨}/_{૬૬}. (૪) ૬^{૫૩}/_{૬૬}, ૧^{૪૮}/_{૬૬}, ૩^{૩૮}/_{૬૬}.
(૫) ૭^{૧૨}/_{૬૬}, ૪^{૭૬}/_{૬૬}, ૮^{૮૭}/_{૬૬}. (૬) ૧^{૦૨૮}/_{૬૬}, ૬^{૩૮}/_{૬૬}, ૧^{૫૬}/_{૬૬}.
(૭) ૬^{૩૫}/_{૬૬}, ૮^{૦૭}/_{૬૬}, ૫^{૪૮}/_{૬૬}. (૮) ૨^{૬૬}/_{૬૬}, ૫^{૮૦}/_{૬૬}, ૮^{૭૦}/_{૬૬}.

મિશ્ર સંખ્યાને અશુદ્ધ અપૂર્ણાકનું રૂપ આપવાનું.

દા૦ ૨ $\frac{૫}{૬}$ ને અશુદ્ધ અપૂર્ણાકનું રૂપ આપો.

૨ $\frac{૫}{૬}$ = $૧\frac{૨}{૬} + \frac{૫}{૬}$ = $૧\frac{૭}{૬}$, કારણ કે ૨ પૂર્ણાકમાંથી છઠ્ઠા ભાગ ૧૨ થાય, તેમાં ૫ છઠ્ઠા ભાગ મેળવ્યા તો ૧૭ છઠ્ઠા ભાગ આવે. અશુદ્ધ અપૂર્ણાકમાં અંશ એટલે ભાજ્યને છેદ એટલે ભાજકે ભાગી ભાગાકાર પૂર્ણાક જુદા માંડ્યા હતા, ને શેષ નીચે છેદ લખી અપૂર્ણાક જુદા રહેવા દીધા હતા. જેમકે $\frac{૧૭}{૬}$ = ૨ $\frac{૫}{૬}$. અહીં આપણે એથી ઉલટું કરવાનું છે, એટલે ૨ $\frac{૫}{૬}$ માં ૨ ભાગાકાર છે, ૫ શેષ છે, ને ૬ ભાજક છે, તે ઉપરથી ભાજ્ય એટલે નવો અંશ શોધી કાઢવાનો છે.

રીત:—મિશ્ર સંખ્યા હોય તો તેના પૂર્ણાકને છેદે ગુણી ગુણાકારમાં અંશ મેળવવા, ને સરવાળો અંશમાં લખી તે નીચે આપેલા છેદ મૂકવા, એટલે અશુદ્ધ અપૂર્ણાકનું રૂપ થશે.

મનોયત્ન ૩૬.

નીચેની મિશ્ર સંખ્યાઓને અશુદ્ધ અપૂર્ણાકનું રૂપ આપો.

- | | |
|---|--|
| (૧) ૭ $\frac{૩}{૪}$, ૬ $\frac{૫}{૬}$, ૬ $\frac{૧}{૨}$. | (૨) ૧૦ $\frac{૫}{૬}$, ૮ $\frac{૧}{૨}$, ૯ $\frac{૭}{૮}$. |
| (૩) ૫ $\frac{૨}{૩}$, ૭ $\frac{૫}{૬}$, ૯ $\frac{૩}{૪}$. | (૪) ૧૭ $\frac{૫}{૬}$, ૯ $\frac{૩}{૪}$, ૧૧ $\frac{૩}{૪}$. |
| (૫) ૧૧ $\frac{૨}{૩}$, ૧૦ $\frac{૩}{૪}$, ૯ $\frac{૨}{૩}$. | (૬) ૧૨૧ $\frac{૧}{૨}$, ૭ $\frac{૩}{૪}$, ૩ $\frac{૨}{૩}$. |
| (૭) ૧૫ $\frac{૩}{૪}$, ૧૧ $\frac{૫}{૬}$, ૭ $\frac{૫}{૬}$. | (૮) ૪૫ $\frac{૭}{૮}$, ૨૨ $\frac{૩}{૪}$, ૬૦ $\frac{૫}{૬}$. |

६।० इ ना इ ना इने साहा अपूर्णकतुं ३५ व्यापे।

3

अ

ह			
क			

અ બ આખી આકૃતિનો ૩ છે,
અને ક ઇ એ અ બના ૩ છે, અને
હ ઇ એ ક રના ૩ છે એટલે
હ ઇ = ૩ ના ૩ ના ૩ = ૨૭ = ૩ છે,
માટે રીત પ્રમાણે ૩ ના ૩ ના ૩ =

5

ब

$$\frac{1 \times 2 \times 3}{2 \times 3 \times 4} = \frac{1}{4} \text{ ગાળ.}$$

જે મિત્ર સંખ્યા હોય તો તેને અશુદ્ધ અપૂર્ણાકનું ૩૫ આપીને
પછી હિસાબ કરવો. જેમ.

હાલ રૂં ના યજ્ઞ ના ૩ ને સાદા અપૂર્ણાકતુ રૂપ આપેલ

આમાં, $3\frac{1}{4}$ ના $4\frac{2}{3}$ ના ૩ = $\frac{1}{4}$ ના $\frac{2}{3}$ ના ૩ = $\frac{1 \times 2 \times 3}{4 \times 3 \times 4}$
 $3\frac{1}{4} \times 4\frac{2}{3} \times 3$ જવાબ.

મનોયત્ન ૩૭.

નીચેનાં સંયુક્ત અપૂર્ણાકને જ્ઞાતા અપૂર્ણાકનું રૂપ આપો.

(१) ४ ग २ ग ३

(२) $\frac{4}{5}$ ना $2\frac{2}{5}$ ना $2\frac{4}{5}$

(3) $\frac{7}{8}$ ના $\frac{3}{4}$ ના $2\frac{9}{10}$ ના $\frac{1}{2}$.

(४) $2\frac{1}{2}$ गा $2\frac{2}{3}$ गा $1\frac{1}{2}$ गा

(4) १५ ॥ १५ ॥ १५ ॥

(3) 0.678

(७) १/२० ना १/६ ना १/३ ना ३.

(c) $\frac{8}{9}$ గా $\frac{9}{10}$ గా $\frac{10}{11}$ గా

(६) षष्ठ ना २३ ना श्रुति ना उक्ति ना वृत्त ना हय ना वि

(10) $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$ $\frac{1}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{20}$ $\frac{1}{6} \times \frac{1}{7} = \frac{1}{42}$ $\frac{1}{8} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{72}$ $\frac{1}{10} \times \frac{1}{11} = \frac{1}{110}$

(୧୨) ଝଟି ନା ଝଟି ନା ବୁଢ଼ି ନା ବୁଢ଼ି ନା ସବୁ ନା ତୁ ନା ଭଣ୍ଡ.

(92) $\frac{1}{2}$ 개 $\frac{1}{3}$ 개 $\frac{1}{4}$ 개 $\frac{1}{5}$ 개 $\frac{1}{6}$ 개 $\frac{1}{7}$ 개 $\frac{1}{8}$ 개 $\frac{1}{9}$ 개 $\frac{1}{10}$ 개

જુદા જુદા અપૂર્ણાકોના સમઝછેદ કરવાનું.

છેદમાં તેનો કોઈ ભાજ્ય આવે એવા રૂપમાં કોઈ અપૂર્ણાકને ક્ષી રીતે આણવા, તે પાછળ બતાવ્યું છે. જેના છેદ ૩૫ આવે એવું તેને રૂપ આપવું હોય તો $\frac{૪}{૫} \times \frac{૭}{૭} = \frac{૨૮}{૩૫}$ આમ થાય છે. ત્યારે હવે બે અથવા વધારે અપૂર્ણાકોના છેદ સરખા કરવા હોય તો બધાના છેદનો સાધારણ ભાજ્ય દરેક છેદમાં આવે એવું રૂપ દરેક અપૂર્ણાકનું લાવવું જોઈએ. જેમ:—

હાલ ૧. $\frac{૪}{૫}$ અને $\frac{૬}{૭}$ નાં સમઝછેદ કરો.

$$\frac{૪}{૫} = \frac{૪ \times ૭}{૫ \times ૭} = \frac{૨૮}{૩૫} \text{ આમાં છેદ ૫ અને ૭ નો સાધારણ}$$

$$\frac{૬}{૭} = \frac{૬ \times ૫}{૭ \times ૫} = \frac{૩૦}{૩૫} \text{ ભાજ્ય ૭} \times ૫ = ૩૫ \text{ છે. માટે દરેક}$$

અપૂર્ણાકના છેદ પાછળ બતાવ્યા પ્રમાણે ૩૫ લાવવાને $\frac{૪}{૫}$ ના અંશ તથા છેદને $૩૫ \div ૫ = ૭$ એ ગુણ્યા, અને $\frac{૬}{૭}$ ના અંશ તથા છેદને $૩૫ \div ૭ = ૫$ એ ગુણ્યા, એટલે $\frac{૪}{૫}$ ને $\frac{૨૮}{૩૫}$ ની કિંમતમાં ફેર ન વડતાં તેમનાં સમઝછેદ રૂપ અનુક્રમે $\frac{૨૮}{૩૫}$ અને $\frac{૩૦}{૩૫}$ આવ્યાં.

સમઝછેદ તરીકે બધા છેદનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય લઈ એ તે લઘુતમ સમઝછેદ થયો કહેવાય.

હાલ ૨. $\frac{૫}{૮}$, $\frac{૧૧}{૧૨}$ અને $\frac{૬}{૮}$ જેનો લઘુતમ સમઝછેદ કરો.

$$\frac{૫}{૮} = \frac{૫ \times ૯}{૮ \times ૯} = \frac{૪૫}{૭૨} \text{ આમાં, છેદ ૮, ૧૨, ૧૮નો લઘુતમ}$$

$$\frac{૧૧}{૧૨} = \frac{૧૧ \times ૬}{૧૨ \times ૬} = \frac{૬૬}{૭૨} \text{ સાધારણ ભાજ્ય ૭૨ આવ્યો. તેટલો}$$

$$\frac{૬}{૮} = \frac{૭ \times ૬}{૧૮ \times ૬} = \frac{૪૨}{૭૨} \text{ સમઝછેદ દરેક અપૂર્ણાકનો કર્યો, એટલે}$$

બધાં અપૂર્ણાક સરખા છેદવાળાં થયાં અને તેમની કિંમતમાં કંઈ ફેર પડ્યો નથી. આ ઉપરથી લઘુતમ સમઝછેદ કરવાની રીત નીચે પ્રમાણે:—

રીત:—બધાં છેદોનાં લઘુતમ સાધારણ ભાજ્યને પ્રત્યેક છેદે લામવા, ને લાગાકારને તે છેદવાળા અપૂર્ણાકના અંશે ગુણવા. મુજબકાર નવા અંશને ઠેકાણે મૂકવો. આ પ્રમાણે બધા અપૂર્ણાકો-

ના નવા અંશ લાવી તેમની નીચે છેદોનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય લખવો.

સમઝેદ કરવાથી બધા અપૂર્ણાંકોના છેદ સરખા થાય છે, માટે તે દરેક અપૂર્ણાંક નીચે ન માંડતાં બધા અંશો ગુદા ગુદા લખી તે બધા નીચે લીટી દોરી એકજ વખત પણ લખાય છે. જેમ, ઉપરનાજ દાખલામાં ૭૨ લઘુતમ સમઝેદ છે તો:—

$$\left. \begin{array}{l} ૫ \times \frac{૭૨}{૧૨} = ૫ \times ૬ = ૪૫ \\ ૧૧ \times \frac{૭૨}{૬} = ૧૧ \times ૧૨ = ૧૩૨ \\ ૭ \times \frac{૭૨}{૪} = ૭ \times ૧૮ = ૧૨૬ \end{array} \right\} \text{આ અંશ.}$$

૭૨ આ છેદ.

એટલે તે ૪૫, ૧૩૨, ૧૨૬ આમ લખાય છે.

લઘુતમ સાધારણ ભાજ્યને બદલે બધા છેદોનો ગમે તે સાધારણ ભાજ્ય લેવાય, અને તેથી તે બધા છેદોનો ગુણાકાર લઈએ તોએ ચાલે. તેવી રીતે કરીએ ત્યારે દરેક અપૂર્ણાંકના અંશ તથા તેના છેદ સિવાય બાકીના બધા છેદોનો ગુણાકાર નવો અંશ થશે. એ પ્રમાણે બધા નવા અંશ નીચે બધા છેદોનો ગુણાકાર આવશે. જેમકે ઉપરનોજ દાખલો લઈએ તો:—

૫, ૧૧, ૭ એમાં

$$\left. \begin{array}{l} ૫ \times ૧૨ \times ૧૮ = ૧૦૮૦ \\ ૧૧ \times ૮ \times ૧૮ = ૧૫૮૪ \\ ૭ \times ૮ \times ૧૨ = ૬૭૨ \end{array} \right\} \text{આ નવા અંશ.}$$

$$૮ \times ૧૨ \times ૧૮ = ૧૭૨૮ \quad \text{આ છેદ.}$$

એટલે $\frac{૧૦૮૦}{૧૭૨૮}, \frac{૧૫૮૪}{૧૭૨૮}, \frac{૬૭૨}{૧૭૨૮}$ અથવા $\frac{૧૦૮૦, ૧૫૮૪, ૬૭૨}{૧૭૨૮}$

આ સમઝેદ થયા.

આ ઉપરથી જણાય છે કે લઘુતમ સમઝેદ દરતાં મોટા સમઝેદથી અપૂર્ણાંકના આંકડા નકામા વધે છે, માટે હિસાબમાં હંમેશાં લઘુતમ સમઝેદ કરવા.

છેદ એ કોઈ અપૂર્ણાકના અંશોનું મહત્ત્વ કેવડું છે તે બતાવે છે. જે એમાં ૩ ભાગમાંનો દરેક કેવડો છે તે ૪ છેદથી જણાય છે, માટે અપૂર્ણાકોના છેદ જુદા જુદા હોય તો તેમના અંશના મહત્ત્વ પણ જુદાં જુદાં થવાનાં. બધા અંશોનાં સરખાં મહત્ત્વ કરવાને તેમને સમન્વેદનું રૂપ આપવામાં આવે છે. જેમ, જેમાં પાંચમા ભાગ જેવડા ૩ છે અને તેમાં સાતમા ભાગ જેવડા ૩ છે. એ બંનેના સમન્વેદ કરવાથી $\frac{૩}{૫}$ અને $\frac{૩}{૭}$ થયા. આમાં ૨૧ ને ૧૫ એ દરેકનો એક એક ભાગ પાંત્રીસમા ભાગ જેવડો થયો.

જુદા જુદા છેદવાળા અપૂર્ણાકમાં નાનું અને મોટું કયું તે સરખાવવાને બધાના એક સરખા મહત્ત્વના ભાગ કરવા જોઈએ, એટલે અપૂર્ણાકના સમન્વેદ કરીને પછી જેમાં વધારે અંશ તે મોટું ને થોડા અંશ તે નાનું થાય. જેમ:—

દા. ૩. $\frac{૧}{૬}$, $\frac{૧}{૪}$, $\frac{૧}{૩}$, $\frac{૧}{૨}$, ને $\frac{૧}{૧}$ આ અપૂર્ણાકોને સૌથી મોટા પહેલો, તેથી ઉતરતો બીજો એ પ્રમાણે ગોઠવો.

આમાં છેદોનો લઘુત્તમ સાધારણ ભાજ્ય ૩૧૫ થયો, માટે દરેક અપૂર્ણાકનો તેટલો છેદ આવે તેમ તેના અંશ તથા છેદને ગુણ્યા તો આપેલા અપૂર્ણાકના સમન્વેદ નીચે પ્રમાણે થયા.

$\frac{૧}{૬} = \frac{૫૨૫}{૧૮૦}$, $\frac{૧}{૪} = \frac{૨૫૨}{૧૦૮}$, $\frac{૧}{૩} = \frac{૩૧૫}{૯૪૫}$, $\frac{૧}{૨} = \frac{૧૫૭૫}{૩૧૫૦}$, $\frac{૧}{૧} = \frac{૩૧૫૦}{૩૧૫૦}$.
આમાં સૌથી વધારે અંશ ૨૮૫, પછી ૨૫૨, પછી ૧૭૫, પછી ૧૧૫, ને પછી ૬૫ છે. માટે,

$\frac{૧૧૫}{૬૫}$, $\frac{૧૭૫}{૧૦૮}$, $\frac{૨૫૨}{૧૦૮}$, ને $\frac{૨૮૫}{૧૦૮}$ આ અનુક્રમ આવ્યો.

મનોયત્ન ૩૮.

નીચેના અપૂર્ણાકોને લઘુત્તમ સમન્વેદના રૂપમાં આણો.

(૧) $\frac{૧}{૬}$, $\frac{૧}{૪}$, $\frac{૧}{૩}$.

(૨) $\frac{૧}{૬}$, $\frac{૧}{૪}$, $\frac{૧}{૩}$.

(૩) $\frac{૧}{૬}$, $\frac{૧}{૪}$, $\frac{૧}{૩}$.

(૪) $\frac{૧}{૬}$, $\frac{૧}{૪}$, $\frac{૧}{૩}$.

- (૫) ૧૩, ૧૬, ૫, ૧૫, ૩. (૬) ૧૭, ૧૯, ૧૩, ૫૩, ૫૫.
 (૭) ૧૧, ૧૮, ૧૫, ૧૦૦. (૮) ૧૧, ૧૭, ૨૯, ૪૭, ૧૬.
 (૯) ૧૦, ૧૦૦ ૧૦૦૦, ૧૦૦૦૦. (૧૦) ૪૧, ૧૩, ૧૩, ૧૦૫, ૬.
 (૧૧) ૪, ૧૦, ૧૫, ૧૬, ૨૬. (૧૨) ૩, ૬, ૨૭, ૮૫, ૨૪૩.

નીચેના અપૂર્ણાકોના બધા સરખા મહત્ત્વના ભાગ કરીએ
 તે દરેક અપૂર્ણાકમાંથી ઓછામાં ઓછા કેટલા ભાગ થાય, અને
 એ દરેક ભાગનું મહત્ત્વ કેટલું થાય તે બતાવો.

- (૧૩) ૧૫, ૭૫, ૧૩, ૩૨૫. (૧૪) ૨, ૧૫૬, ૧૧, ૧૨૬.
 (૧૫) ૧૩, ૨૫૬, ૨૫, ૪૭. (૧૬) ૨૩ના ૫, ૭૬, ૪૦ના ૬.
 (૧૭) ૮૦, ૧૦, ૧૩, ૧૬. (૧૮) ૨૭, ૨૪, ૬, ૧૫, ૬.

નીચેના અપૂર્ણાકોને સૌથી મોટા પહેલો, તેથી ઉતરતો બીજો
 એમ ઉતરતા અનુક્રમે ગોઠવો:-

- (૧૯) ૬, ૬, ૧૩, ૧૬. (૨૦) ૨૬, ૨૪, ૭૫, ૨૭, ૧૬.
 (૨૧) ૧૬, ૧૧, ૨૪, ૫, ૭. (૨૨) ૨૭, ૨૪, ૫, ૧૬, ૫.
 (૨૩) ૦૦૦૦૦૦૦૦, ૧૦૦૦૦૦૦૦૦૦. (૨૪) ૦૦૦૦૦ ૧૬, ૬૦૦ ૫, ૬૬.

અપૂર્ણાક સરવાળા.

(૧) અપૂર્ણાકને પૂર્ણાકમાં મેળવવાનું.

૨૫ એ ૨ અને ૫ મળીને થયેલા છે, એટલે ૫માં ૨ ઉમેરવ
 હોય તો અપૂર્ણાકની ડાબી તરફ પૂર્ણાક મૂકવા એટલે ૨૫ થાય.
 તેમજ જો ૫માં ૧ ઉમેરવા હોય તો ૫ = ૧૬ + ૧ = ૭૬. માટે
 અણુક અપૂર્ણાકને બિશ્ર સંખ્યાનું ૩૫ આપી તેના પૂર્ણાક ભેગા
 આપેલા પૂર્ણાક મેળવવા ને પછી રહેલા અપૂર્ણાક લખવા.

(૨) અપૂર્ણાકમાં અપૂર્ણાક મેળવવાનું.

એકજ જાતનાં પદો એક ઝીજમાં ઉમેરાય એ પાઠજ જતાબું છે. માટે જે અપૂર્ણાકના ભાગો એક સરખા મહત્વના હોય તેમનો સરવાળો થઈ શકે છે. જેમકે:—

૧ ચોથો ભાગ + ૨ ચોથા ભાગ = ૩ ચોથા ભાગ

--	--	--	--

એટલે $\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$ થાય.

તેમજ, ૨ સાતમા ભાગ + ૪ સાતમા ભાગ = ૬ સાતમા ભાગ
એટલે $\frac{2}{7} + \frac{4}{7} = \frac{6}{7}$ થાય.

--	--	--	--	--	--	--

પરંતુ ૩ ચોથા ભાગ + ૫ સાતમા ભાગ હોય, તો તે એક સરખા મહત્વના નથી, માટે સમઝછેદ કરી એક સરખા મહત્વના કરવાથી $\frac{3}{4} + \frac{5}{7} = \frac{૨1}{28} + \frac{૨0}{28}$ આવ્યા. એટલે ૨૧ અઠ્ઠાવીસમા ભાગ + ૨૦ અઠ્ઠાવીસમા ભાગનો સરવાળો ૪૧ અઠ્ઠાવીસમા ભાગ થયો. માટે:—

$$\frac{૩}{4} + \frac{5}{7} = \frac{૨1}{28} + \frac{૨0}{28} = \frac{41}{28} = ૧\frac{13}{28} જવાય.$$

ઉપરના બધા દાખલાઓથી જણાય છે કે સરખા મહત્વનાં અંશોનો માત્ર સરવાળો થાય છે. છેદ તો ભાગોનું મહત્વ જતાવનાર છે, અને સરવાળાનો દરેક ભાગ અંશોના દરેક ભાગના મહત્વ જેવડોજ હોય, માટે અંશના જે સમઝછેદ હોય તેજ સરવાળાનો છેદ મુકાય છે.

આ પ્રમાણે કેટલાક દાખલા સમજવી નીચેની રીત કઢાવવી.

રીત:—અપૂર્ણાકોના સમઝછેદ ન હોય તો તેમને સમઝછેદનું કય આપી એક સરખા મહત્વના ભાગો કરવા. પછી બધા અંશોને સરવાળો લઈ તે નીચે સમઝછેદ લખવો, અને તેનો અતિ સહેલ ગણવા નિશ્ચય સંખ્યા નીકળે તો કાઢવાં.

દા૦ ૧. $\frac{૧}{૨} + \frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૮} = \frac{૧૬+૧૫+૭}{૮૦} = \frac{૩૮}{૮૦} = \frac{૧૯}{૪૦}$ જવાબ.
આપેલી રકમોમાં કોઈ પૂર્ણાંક કે મિશ્ર સંખ્યા હોય તો પૂર્ણાંક અને અપૂર્ણાંક જુદા જુદા મેળવીને પછી બંનેનો સરવાળો લેવો. જેમ:—

દા૦ ૨. $૩\frac{૧}{૨} + ૨\frac{૩}{૪} + ૪\frac{૫}{૮} + ૫.$

આમાં પૂર્ણાંકનો સરવાળો $૩ + ૪ + ૫ = ૧૨$ થયો અને અપૂર્ણાંકનો $\frac{૧}{૨} + \frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૮} = \frac{૬+૩૦+૨૫}{૮૦} = \frac{૫૯}{૮૦} = ૧\frac{૭}{૮૦}$ થયો, માટે $૧૨ + ૧\frac{૭}{૮૦} = ૧૩\frac{૭}{૮૦}$ જવાબ.

સંયુક્ત અપૂર્ણાંક હોય તો તેને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું જોઈએ. અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનો સરવાળો સાધારણ રીતે અથવા મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપી ઉપરના દાખલામાં બતાવ્યા પ્રમાણે પણ થાય.

દા૦ ૩. $૪\frac{૫}{૮} + \frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૩}{૪}$ ના $૫ + \frac{૩}{૪}$ ના $૨\frac{૩}{૪}$.

આમાં $\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૩}{૪}$ ના $૫ = \frac{૧ \times ૩ \times ૫}{૪} = \frac{૧૫}{૪} = ૩\frac{૩}{૪}$.

અને $\frac{૩}{૪}$ ના $૨\frac{૩}{૪} = \frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૫}{૮} = \frac{૩ \times ૫}{૮} = \frac{૧૫}{૮} = ૧\frac{૭}{૮}$.

અને $૪\frac{૫}{૮} = ૬\frac{૩}{૮}$ માટે.

$૬ + ૧ + ૮ =$ પૂર્ણાંકનો સરવાળો થયો.

અને $\frac{૩}{૪} + \frac{૭}{૮} + \frac{૩}{૮} = \frac{૨૪+૪૬+૧૬}{૮૦} = \frac{૮૬}{૮૦} = ૧\frac{૩}{૨૦}$ માટે $૮ +$

$૧\frac{૩}{૨૦} = ૯\frac{૩}{૨૦}$ આ જવાબ.

અથવા બધાને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકમાં લખી સરવાળો કર્યો તો
 $૪\frac{૫}{૮} + ૧\frac{૫}{૮} + \frac{૩}{૪} = \frac{૩૬૦+૧૦૫+૭૨}{૮૦} = \frac{૫૩૭}{૮૦} = ૬\frac{૫૭}{૮૦}$.

મનોયત્ન ૩૯.

(૧) $૪ + \frac{૩}{૪}.$

(૨) $\frac{૩}{૪} + ૬.$

(૩) $\frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૮}.$

(૪) $\frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૮}.$

(૫) $\frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૮}.$

(૬) $\frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૮} + \frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૮} + \frac{૩}{૪}.$

(૭) $\frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૮} + \frac{૩}{૪}.$

(૮) $\frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૮} + \frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૮} + \frac{૩}{૪}.$

- (૯) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$. (૧૦) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$.
 (૧૧) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$. (૧૨) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$.
 (૧૩) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$. (૧૪) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$.
 (૧૫) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$. (૧૬) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$.
 (૧૭) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$. (૧૮) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$.
 (૧૯) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$. (૨૦) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$.
 (૨૧) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$. (૨૨) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$.
 (૨૩) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$. (૨૪) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$.
 (૨૫) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$.

અપૂર્ણાક બાદબાકી.

(૧) પૂર્ણાકમાંથી અપૂર્ણાક બાદ કરવાનું.

૮માંથી $\frac{1}{2}$ બાદ કરવા હોય તો ૭ પૂર્ણાક રાખો ૧ પૂર્ણાકના પાંચ પાંચમા ભાગ કરીએ તેમાંથી ૩ પાંચમા ભાગ બાદ કરીએ તો ૨ પાંચમા ભાગ રહે. એટલે $૮ - \frac{૧}{૨} = ૭ + \frac{૧}{૨} = ૭\frac{૧}{૨}$. તેમજ ધારા કે, ૬માંથી $\frac{1}{2}$ બાદ કરવાના છે. આમાં $\frac{૧}{૨} = ૧\frac{૧}{૨}$ ને $૬ - ૧ = ૫$ માટે ૫ માંથી $\frac{૧}{૨}$ બાદ કરવાના રહ્યા. એટલે $૫ - \frac{૧}{૨} = ૪\frac{૧}{૨}$ જવાબ.

આ ઉપરથી જણાય છે કે પૂર્ણાકમાંથી અશુદ્ધ અપૂર્ણાક બાદ કરવા હોય તો તે અપૂર્ણાકને મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપી તેના પૂર્ણાક પ્રથમ આપેલા પૂર્ણાકમાંથી બાદ કરવા. બાકી જે પૂર્ણાક રહે તેમાંથી એક એાછો કરીએ તે બાદબાકીના પૂર્ણાક સમજવા, ને ન્યૂનાંકના છેદમાંથી અંશ બાદ કરતાં જે આવે તે બાદબાકીના અપૂર્ણાકના અંશ ગણી તે નીચે આપેલા છેદ મૂકી દેવા.

(૨) બંને સંખ્યા અપૂર્ણાક હોય તો તેની બાદબાકીની રીત સરવાળામાં બતાવ્યા પ્રમાણે શીખવવી.

રીત:—કહેલા અપૂર્ણાકને એકજ નામના કરી સમઘટેનું રૂપ આપવું. પછી અંશની મોટી રકમમાંથી નાની બાદ કરવી, બાકી તળે સમઘટે લખવો.

દા૦ ૧. ૧૨માંથી $\frac{૧}{૨}$ બાદ કરો.

આમાં $\frac{૧}{૨} = ૨\frac{૧}{૨}$ માટે $૧૨ - ૨\frac{૧}{૨} = ૧૦ - \frac{૧}{૨}$, અને
 $૧૦ - \frac{૧}{૨} = ૯ + \frac{૧}{૨} - \frac{૧}{૨} = ૯ + \frac{૧}{૨} = ૯\frac{૧}{૨}$ જવાબ.

દા૦ ૨. $\frac{૫}{૬} - \frac{૨}{૬} = \frac{૫-૨}{૬} = \frac{૩}{૬}$ જવાબ.

દા૦ ૩. $\frac{૫}{૬} - \frac{૨}{૬} = \frac{૫}{૬} - \frac{૨}{૬} = \frac{૫-૨}{૬} = \frac{૩}{૬}$ જવાબ.

મિશ્ર સંખ્યા હોય તો તેમાં પૂર્ણાકમાંથી પૂર્ણાક બાદ કરવા. પછી અધિકાંકના અપૂર્ણાકમાંથી ન્યૂનાંકના અપૂર્ણાક બાદ ન જાય તો અધિકાંકના અંશને ન્યૂનાંકના અંશમાંથી બાદ કરી બાકી આવે તે એકી સમજવી, ને તે બાદબાકીને પૂર્ણાકમાંથી બાદ કરવી, અથવા પ્રથમથીજ અશુદ્ધ અપૂર્ણાકનું રૂપ આપીને બાદબાકી કરવી.
 દા૦ ૪. $૩\frac{૧}{૨} - ૨\frac{૧}{૨}$.

આમાં $૩ - ૨ = ૧$; અને $\frac{૧}{૨} - \frac{૧}{૨} = \frac{૧-૧}{૨} = -\frac{૦}{૨}$ આવ્યા.

માટે $૧ - \frac{૦}{૨} = \frac{૧}{૧}$.

અથવા પ્રથમથીજ $૩\frac{૧}{૨} - ૨\frac{૧}{૨} = \frac{૧૬}{૨} - \frac{૫}{૨} = \frac{૧૬-૫}{૨} = \frac{૧૧}{૨}$.

અધિકાંકના અંશમાંથી ન્યૂનાંકના અંશ બાદ જાય તો બાકીને પૂર્ણાકની બાકીમાં મેળવવી જોઈએ. જેમ:—

દા૦ ૫. $૩\frac{૧}{૨} - ૨\frac{૧}{૨}$. આમાં $૩ - ૨ = ૧$.

અને $\frac{૧}{૨} - \frac{૧}{૨} = \frac{૧-૧}{૨} = \frac{૦}{૨}$.

માટે બાદબાકી $૧\frac{૦}{૨}$ જવાબ.

એકા વત્તા ચિહ્નથી ધણું પદ આપ્યાં હોય તો તમામ વત્તાનાં ચિહ્નવાળાં પદોના સરવાળામાંથી તમામ એકાનાં ચિહ્નવાળાં પદોનો સરવાળો બાદ કરવો. જેમ:—

૬૧૦ ફ. $\frac{૭}{૪} - ૩\frac{૩}{૪} + ૨ + \frac{૩}{૪} - \frac{૧}{૪}$.
એટલે $\frac{૭}{૪} + ૨ + \frac{૩}{૪}$ માંથી $\frac{૩}{૪}$ ને $\frac{૧}{૪}$ એ બેનો સરવાળો
કરવાનો થાય.

માટે સમઘટે કરવાથી—

$$\frac{૨૩૨}{૪૨} + \frac{૬૪}{૪૨} + \frac{૨૫}{૪૨} - \frac{૧૦૪}{૪૨} - \frac{૧૬}{૪૨} = \frac{૨૦૧}{૪૨} = ૬\frac{૯}{૪૨} જવાબ.$$

મનોયત્ન ૪૦.

- | | |
|---|---|
| (૧) ૫ - $\frac{૩}{૪}$. | (૨) ૭ - $\frac{૩}{૪}$. |
| (૩) $\frac{૫}{૪} - \frac{૧}{૪}$. | (૪) $\frac{૭}{૪} - \frac{૫}{૪}$. |
| (૫) $\frac{૧}{૪} - \frac{૧}{૪}$. | (૬) $\frac{૭}{૪} - \frac{૫}{૪}$. |
| (૭) $\frac{૧}{૪} - \frac{૧}{૪}$. | (૮) $\frac{૧}{૪} - \frac{૧}{૪}$. |
| (૯) $\frac{૩}{૪} - \frac{૩}{૪}$. | (૧૦) $\frac{૧}{૪} - \frac{૧}{૪}$. |
| (૧૧) $\frac{૫}{૪} - \frac{૫}{૪}$. | (૧૨) $\frac{૩}{૪} - \frac{૩}{૪}$. |
| (૧૩) $\frac{૩}{૪} - \frac{૩}{૪}$. | (૧૪) $\frac{૫}{૪} - \frac{૫}{૪}$. |
| (૧૫) ૧૫ - $૩\frac{૩}{૪}$. | |
| (૧૬) $\frac{૫}{૪}$ ના $\frac{૧}{૪} - \frac{૧}{૪}$. | (૧૭) $\frac{૭}{૪}$ ના $\frac{૩}{૪} - ૨\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૩}{૪}$. |
| (૧૮) $\frac{૧૭}{૪}$ ના $\frac{૫}{૪} - \frac{૧}{૪}$ ના $\frac{૩}{૪}$. | (૧૯) $\frac{૬}{૪}$ ના $૨ - ૪\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૩}{૪}$. |
| (૨૦) $\frac{૭}{૪}$ ના $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૧}{૪} - ૨\frac{૩}{૪}$. | (૨૧) $\frac{૧૫}{૪} - ૧૧\frac{૩}{૪}$. |
| (૨૨) $\frac{૬}{૪}$ ના $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૩}{૪} - \frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૩}{૪}$. | (૨૩) $\frac{૧૬}{૪} - ૨૩\frac{૩}{૪}$. |
| (૨૪) $\frac{૨૩}{૪} + \frac{૩}{૪} - \frac{૧}{૪} + \frac{૫}{૪} - \frac{૧}{૪}$ નો કિંમત શી ? | |
| (૨૫) $\frac{૩}{૪} - \frac{૧}{૪}$ ના $\frac{૬}{૪} + ૬ - ૨\frac{૩}{૪}$ નો કિંમત શી ? | |

અપૂર્ણાંકના ગુણાકાર.

(૧) અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ગુણવાનું.

આ પાસેની આકૃતિમાં એક વસ્તુના સાત સરખા ભાગ કરેલા

--	--	--	--	--	--	--

છે. તેમાંથી ૩ ભાગ લઈએ તો $\frac{૩}{૭}$ થાય.

એ ત્રણ સાતમા ભાગને બમણા કરીએ તો ૭ સાતમા ભાગ ($\frac{7}{7}$) આવે એટલે $\frac{7}{7} \times ૨ = \frac{૧૪}{૭} = ૨$ આવે છે. તેમજ એક વસ્તુના ૧૫ સરખા ભાગ કરી તેમાંથી ૨ અને ૧૪ લઈએ તો ૨ પંદરમા ભાગ કરતાં ૧૪ પંદરમા ભાગ ૭ ગણા થાય, એટલે $\frac{૧૪}{૧૫} \times ૭ = \frac{૧૪ \times ૭}{૧૫} = \frac{૯૮}{૧૫}$.

આ ઉપરથી એક રીત એવી નીકળે છે, કે અપૂર્ણાંકના અંશને પૂર્ણાંકે ગુણી ગુણાકાર નીચે અપૂર્ણાંકનો જે છેદ કહ્યો હોય તે માંડવો.

આ પાસેની આકૃતિમાં એક વસ્તુના આઠ સરખા ભાગ

--	--	--	--	--	--	--	--

 કરેલા છે તેમાંથી બે ભાગનો ૧ ભાગ કરીએ તો ૪ સરખા ભાગ થાય છે, એટલે ૧ આઠમા ભાગ ($\frac{1}{8}$) ને બમણા કરીએ તો ૨ આઠમા ભાગ તે આખી વસ્તુનો એક ચોથો ભાગ અથવા $\frac{1}{4}$ થાય છે, એટલે $\frac{1}{8} \times ૨ = \frac{૨}{૮} = \frac{1}{4}$ આવે છે. તેજ રીતે ૧ વસ્તુના ૧૨ સરખા ભાગ કરી તેમાંથી એક લઈએ તેના કરતાં ૪ સરખા ભાગ કરી તેમાંનો એક લઈએ તે ત્રણ ગણો થાય એટલે $\frac{1}{૧૨} \times ૩ = \frac{૩}{૧૨} = \frac{1}{4}$ આવે છે તે આ પાસેની

--	--	--	--	--	--	--	--

 આકૃતિથી જણાશે.

આ ઉપરથી ખાંજી રીત એવી નીકળે છે કે અપૂર્ણાંકના છેદને પૂર્ણાંકે (ભગાતા હોય તો) ભાગી ભાગાકાર આવે તે અંશ નીચે છેદમાં લખવો; એટલે અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ગુણવા હોય તો અંશને તે પૂર્ણાંકે ગુણવા અથવા છેદને ભાગવા.


હાલ $\frac{૩}{૪} \times ૫ = \frac{૩ \times ૫}{૪} = \frac{૧૫}{૪} = ૩ \frac{૩}{૪}$; અથવા $\frac{૩}{૪} \times ૩ = \frac{૯}{૪} = ૨ \frac{૧}{૨}$.

$\frac{૩}{૪} \times ૧ = \frac{૩}{૪}$; $\frac{૩}{૪} \times ૨ = \frac{૬}{૪}$; $\frac{૩}{૪} \times ૩ = \frac{૯}{૪}$; $\frac{૩}{૪} \times ૪ = ૩$ એમ આગળ પણ આવે છે, એટલે ગુણક ૧થી જેટલાગણો હોય તેટલાગણો ગુણ્યથી ગુણાકાર આવે છે.

(૨) અપૂર્ણાકને અપૂર્ણાકે ગુણવાનું.

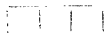
આ ઉપરથી જણાય છે, કે ગુણકને ૧નો કોઈ ભાગ હોય તો ગુણાકાર પણ ગુણ્યનો તેટલામો ભાગ આવે.

આની નીચે પ્રમાણે આકૃતિથી ખાતરી કરવી.

અ હ ક વ આમાં અ ક એ $\frac{1}{2}$ છે, તેને અર્ધાગણા કરીએ
 એટલે અ કનો બીજો ભાગ લઈએ તો અ હ
 અથવા આખાનો ચોથો ભાગ આવે છે. એટલે

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1 \times 1}{2 \times 2} = \frac{1}{4} \text{ થાય છે.}$$

હ ક વ આમાં અ ક એ $\frac{2}{3}$ છે. તેને અર્ધાગણા કરીએ



એટલે અ કનો બીજો ભાગ લઈએ તો અ હ
 અથવા આખાનો $\frac{2}{3}$ આવે છે. એટલે $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} =$

$$\frac{2 \times 1}{3 \times 2} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \text{ આવે છે.}$$

અ હ ક વ આમાં અ ક એ $\frac{3}{4}$ છે, તેને $\frac{2}{3}$ ગણા કરીએ



એટલે તેના ત્રણ ભાગ કરીને તેમાંથી ૨
 લઈએ તો અ હ અથવા આખાનો $\frac{3}{4}$ આવે

$$\text{છે. એટલે } \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{3 \times 2}{4 \times 3} = \frac{1}{2} \text{ થાય.}$$

આવી રીતે સમજાવીને બતાવવું કે અપૂર્ણાકે ગુણવા એટલે ગુણ્યનો, ગુણકના અપૂર્ણાક જેટલો ભાગ લેવો એવો અર્થ થાય છે; અને તેથી અપૂર્ણાક ગુણાકાર એ સંયુક્ત અપૂર્ણાકને સાદા અપૂર્ણાકમાં આણવા જેવું છે. એટલે $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ ના $\frac{1}{2}$. $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} =$ ના $\frac{1}{3}$; $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{2}$ ના $\frac{3}{4}$ છે. માટે રીત નીચે પ્રમાણે:-

રીત:-જ્યાં અપૂર્ણાકના અંશોનો ગુણાકાર નવા અંશમાં મૂકવો, ને છેદનો ગુણાકાર નવા છેદમાં મૂકવો. કેઈ અંશ અને છેદનો સંક્ષેપ જતો હોય તો કાઢવા.

દા૦ ૧. $\frac{૭}{૮} \times \frac{૪}{૫} = \frac{૭ \times ૪}{૮ \times ૫} = \frac{૭}{૧૦}$. પાછળ સંયુક્ત અપૂર્ણાંકનાં સંબંધમાં બતાવ્યા પ્રમાણે આનું કારણ સમજાવું.

મિત્ર સંખ્યા હોય તો અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપી શકાવતાં
દા૦ ૨. $૨\frac{૧}{૨} \times ૨\frac{૩}{૪} \times ૧\frac{૧}{૨} = ૧\frac{૧}{૨} \times ૨\frac{૩}{૨} \times \frac{૫}{૨} = ૨\frac{૫}{૨} = ૧\frac{૫}{૧}$ જવાબ.

મનોયત્ન ૪૧.

- (૧) $\frac{૩}{૪} \times ૩$. (૨) $\frac{૫}{૬} \times ૬$.
- (૩) $\frac{૭}{૮} \times ૮$. (૪) $\frac{૯}{૧૦} \times ૧૦$.
- (૫) $\frac{૬}{૭} \times \frac{૭}{૮}$. (૬) $\frac{૧}{૨} \times \frac{૨}{૩} \times \frac{૩}{૪}$.
- (૭) $\frac{૩}{૪} \times \frac{૪}{૫} \times \frac{૫}{૬}$. (૮) $\frac{૧}{૨} \times \frac{૨}{૩} \times \frac{૩}{૪} \times \frac{૪}{૫} \times \frac{૫}{૬}$.
- (૯) $\frac{૫}{૬} \times \frac{૬}{૭} \times \frac{૭}{૮} \times \frac{૮}{૯} \times \frac{૯}{૧૦}$. (૧૦) $\frac{૭}{૮} \times \frac{૮}{૯} \times \frac{૯}{૧૦} \times \frac{૧૦}{૧૧}$.
- (૧૧) $૨\frac{૩}{૪} \times ૨\frac{૫}{૬} \times ૧\frac{૧}{૨} \times ૧\frac{૩}{૪}$. (૧૨) $૮\frac{૧}{૨} \times ૧\frac{૩}{૪} \times ૨\frac{૫}{૬} \times ૨\frac{૩}{૪}$.
- (૧૩) $૧૨\frac{૩}{૪} \times ૬\frac{૩}{૪} \times ૧\frac{૧}{૨} \times ૫\frac{૩}{૪}$. (૧૪) કે ના $૬\frac{૩}{૪} \times ૪\frac{૩}{૪}$ ના $૬\frac{૩}{૪}$.
- (૧૫) $૪\frac{૩}{૪}$ ના $૩\frac{૩}{૪}$ ના $૭\frac{૩}{૪} \times ૬\frac{૩}{૪}$. (૧૬) $૨\frac{૩}{૪} \times ૩\frac{૩}{૪} \times ૧\frac{૩}{૪} \times ૨\frac{૩}{૪}$.
- (૧૭) $૪\frac{૩}{૪}$ ના $૩\frac{૩}{૪} \times ૧\frac{૩}{૪}$ ના $૧\frac{૩}{૪}$.
- (૧૮) $૪\frac{૩}{૪}$ ના $૬\frac{૩}{૪} \times ૪\frac{૩}{૪}$ ના $૫\frac{૩}{૪} \times ૧\frac{૩}{૪}$ ની કિંમત કાઢો.
- (૧૯) $\frac{૩}{૪} \times ૫\frac{૩}{૪}$ ના $૬\frac{૩}{૪} \times ૩\frac{૩}{૪}$ ના $૪\frac{૩}{૪}$ ની કિંમત કાઢો.
- (૨૦) એક પાટડો $૫\frac{૩}{૪}$ ફુટ લાંબો, $૨\frac{૩}{૪}$ ફુટ પહોળો, અને $૧\frac{૩}{૪}$ ફુટ જડો હતો, ત્યારે તેણે કેટલા ધન ફુટ જગા રોકી હશે ?
- (૨૧) એક ચોકની લંબાઈ $૭\frac{૩}{૪}$ ના $૩\frac{૩}{૪}$ ના $૨\frac{૩}{૪}$ ફુટ છે, અને પહોળાઈ $૬\frac{૩}{૪}$ ના $૪\frac{૩}{૪}$ ના $૧\frac{૩}{૪}$ ફુટ છે. ત્યારે તે ચોકમાં પાંચરવાને સાદડી કેટલા ચોરસ ફુટ જોઈએ ?
- (૨૨) એક ચોખંડા વાસણની ઊંડાઈ $૭\frac{૩}{૪}$ ના $૧\frac{૩}{૪}$ ફુટ છે. પહોળાઈ $\frac{૭}{૮}$ ના $૩\frac{૩}{૪}$ ફુટ છે, અને લંબાઈ $૭\frac{૩}{૪}$ ફુટ છે, તો તેમાં કેટલા ધન ફુટ પાણી માશે ?

અપૂર્ણાંક ભાગાકાર.

(૧) અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ભાગવાનું.

ગુણાકારથી ઉલટા ભાગાકાર છે. એટલે ગુણાકારમાં બતાવ્યું છે તેજ રીતે સમજાવવું કે ૧ ચોથા ભાગના પાછા ૩ સરખા ભાગ કરીએ તો આખી વસ્તુનો $\frac{૩}{૪}$ આવે એટલે $\frac{૩}{૪} \div \frac{૧}{૪} = \frac{૩}{૪} \times \frac{૪}{૧} = ૩$ આવે; તેમજ $\frac{૧}{૪}$ ના બે ભાગ કરીએ તો $\frac{૨}{૪}$ આવે એટલે $\frac{૨}{૪} \div \frac{૧}{૪} = \frac{૨}{૪} \times \frac{૪}{૧} = ૨$ આવે.

તેમજ $\frac{૧}{૪}$ ના બે ભાગ કરીએ તો $\frac{૨}{૪}$ આવે એટલે $\frac{૨}{૪} \div \frac{૧}{૪} = \frac{૨}{૪} \times \frac{૪}{૧} = ૨$.

આ ઉપરથી રીત:-કોઈ અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ભાગવા હોય તો અપૂર્ણાંકના અંશને તે પૂર્ણાંકે ભાગી ભાગાકાર અંશમાં લખા તે નીચે આપેલા છેદ મૂકવો; અથવા છેદને પૂર્ણાંકે ગુણી ગુણાકાર આપેલા અંશ નીચે છેદમાં લખવો.

$$૬૧૦ \div ૫ = ૧૨૨ = ૧૨૨; \frac{૧૫}{૪} \div ૪ = \frac{૧૫}{૪} \times \frac{૪}{૪} = \frac{૧૫}{૪}.$$

(૨) અપૂર્ણાંકને અપૂર્ણાંકે ભાગવાનું.

$$\frac{૩}{૪} = ૨, \frac{૩}{૪} = ૪, \frac{૩}{૪} = ૧૨.$$

આ ઉપરથી માલમ પડે છે કે ૨૪ના ભાગકને જેટલા-મણા ઓછા કરતા જમણે છીએ તેટલાગણો ભાગાકાર વધારે આવતો જાય છે; કેમકે ૧૨થી ૬ અડધા છે, તો ભાગાકાર ૨ના જમણા ૪ આવે છે. તેમજ ૨ એ ૧નો ત્રીજો ભાગ છે, માટે ભાગાકાર ૪નો ત્રણગણો આવે છે. એજ રીતે $\frac{૩}{૪} = ૨૪$ હોવાથી $\frac{૩}{૪} = ૪૮$ આવવા જોઈએ, કેમકે $\frac{૩}{૪}$ એ ૧નો બીજો

ભાગ છે, તેથી ભાગાકાર ૨૪ના જમણા ૪૮ આવે. એજ પ્રમાણે $\frac{૩}{૪} = ૭૨$ આવે; કેમકે $\frac{૩}{૪}$ એ ૧નો ત્રીજો ભાગ છે, માટે ભાગાકાર ત્રણ ગણો આવે.

હવે $૨૪=૧૨$, $૨૪=૪$, $૨૪=૨$ આવે છે. એ ઉપરથી ઉપરની રીતે સમજાવવું કે બાજક જેટલાગણો મોટો થાય છે, તેટલા-મો ભાગ ભાગાકાર આવે છે; માટે ૨૪ નો ભાગાકાર ૨૪ ના ભાગાકાર કરતાં $\frac{૧}{૨}$ એટલે ૪૬ આવવો જોઈએ, કેમકે $\frac{૧}{૨}$ એ $\frac{૧}{૨}$ થી ૨ ગણા છે.

આ ઉપરથી એટલું સમજી શકાય છે કે કોઈ રકમને $\frac{૧}{૨}$ એ ભાગવા હોય તો તે રકમને ૪ ગણી કરી ૨એ ભાગીએ છીએ. આનો અર્થ એજ થયો કે $\frac{૧}{૨}$ એ ગુણીએ છીએ. એટલે કે આપેલા બાજકના અંશને છેદ તરીકે મૂકી અને છેદને અંશ તરીકે મૂકી અર્થાત ઉલટાવીને ગુણાકાર કરીએ છીએ, માટે $\frac{૧}{૨}$ એ ભાગવા હોય તો $\frac{૧}{૨}$ એ ગુણવા.

નીચેની આકૃતિ પરથી પણ એજ બાબત સ્પષ્ટ થાય છે.

હ ક વ આમાં અ ક $\frac{૧}{૨}$ છે તેમાંથી $\frac{૧}{૨}$ અથવા

--	--	--	--

અ હ જેવડા ભાગ લઈએ તો ૨ આવે,

અ

એટલે $\frac{૧}{૨} \div \frac{૧}{૨} = \frac{૧}{૨} \times \frac{૨}{૧} = ૨$ આવે.

નોંધ:-બાજકના અંશને છેદમાં લખવો અને છેદને અંશમાં લખવો. તેથી જ અપૂર્ણાક આવે તે વડે બાજકના અપૂર્ણાકને ગુણવા. ૬૧૦ ૧. $\frac{૧}{૨} \div \frac{૧}{૨}$. આમાં જેને ઉલટાવીને ગુણાકાર કર્યો તો

$$\frac{૧}{૨} \div \frac{૧}{૨} = \frac{૧}{૨} \times \frac{૨}{૧} = ૨ \text{ જવાબ.}$$

એક સંખ્યા બીજીથી કેટલાગણી અથવા બીજીનો કેટલામો ભાગ છે તે પહેલાંને બીજીએ ભાગવાથી નીકળે. નોંધ:-

૬૧૦ ૨. $\frac{૧}{૨}$ એ $\frac{૧}{૨}$ નો કેટલામો ભાગ છે ?

આમાં $\frac{૧}{૨}$ ના કોઈ ભાગ = $\frac{૧}{૨}$ લાવવા છે. એટલે $\frac{૧}{૨}$ અને કોઈ ભાગ એ જેનો ગુણાકાર $\frac{૧}{૨}$ થવાનો; અને બાજક \times ભાગાકાર = બાજક થાય છે; માટે $\frac{૧}{૨}$ બાજક, $\frac{૧}{૨}$ બાજક, અને ૬૧૦નો ભાગ એ ભાગાકાર થશે.

માટે $\frac{3}{4} \div \frac{5}{8} = \frac{3}{4} \times \frac{8}{5} = \frac{6}{5}$ જવાબ.

એટલે $\frac{3}{4}$ નો $\frac{8}{5}$ મા ભાગ $\frac{6}{5}$ થાય.

એજ રીતે એક સંખ્યા બીજીનો કયો અપૂર્ણાંક છે તે ભાગાકારથી શોધી કઢાય. જેમ:—

દા૦ ૩. $\frac{3}{4}$ એ $\frac{5}{8}$ નો કયો અપૂર્ણાંક છે ?

આમાં $\frac{5}{8}$ ના કોઈ અપૂર્ણાંક = $\frac{3}{4}$

માટે $\frac{3}{4} \div \frac{5}{8} = \frac{3}{4} \times \frac{8}{5} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$ જવાબ.

દા૦ ૪. તે અપૂર્ણાંક કયો છે કે જેના $\frac{3}{4}$ એ $\frac{5}{8}$ ની બરાબર થાય ?

આમાં અપૂર્ણાંકના $\frac{3}{4} = \frac{5}{8}$ થાય. માટે,

$\frac{5}{8} \div \frac{3}{4} = \frac{5}{8} \times \frac{4}{3} = \frac{5}{6}$ જવાબ.

(૩) મિશ્ર અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું.

દા૦ ૫. $\frac{1\frac{3}{4}}{3\frac{1}{2}}$ ને સાદું રૂપ આપો.

આમાં, અંશ એ ભાજ્ય અડી હિદ ભાજક હોવાને લીધે $1\frac{3}{4}$ ને $3\frac{1}{2}$ એ ભાગાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ભાગવાના છે. માટે

$\frac{1\frac{3}{4}}{3\frac{1}{2}} = 1\frac{3}{4} \div 3\frac{1}{2} = \frac{5}{4} \times \frac{2}{7} = \frac{5}{14}$ જવાબ.

દા૦ ૬. $\frac{\frac{3}{8}}{1 - \frac{5}{8}}$ ની કિંમત કાઢો.

$$\frac{\frac{3}{8}}{1 - \frac{5}{8}} = \frac{\frac{3}{8}}{1 - \frac{5}{8}} = \frac{\frac{3}{8}}{1 - \frac{5}{8}} = \frac{\frac{3}{8}}{\frac{3}{8}} = \frac{3}{3} = 1$$

જવાબ.

મનોયત્ન ૪૨.

- (૧) $\frac{૧૨}{૨} \div ૬.$ (૨) $\frac{૧૮}{૩} \div ૬.$
 (૩) $\frac{૧૮}{૩} \div ૧૨.$ (૪) $\frac{૧૮}{૩} \div ૧૦.$
 (૫) $\frac{૧૮}{૩} \div ૫૨૫.$ (૬) $\frac{૧૮}{૩} \div ૬.$
 (૭) $\frac{૧૮}{૩} \div ૧૦.$ (૮) $\frac{૧૮}{૩} \div ૫૭.$
 (૯) $\frac{૧૮}{૩} \div ૨૧૬.$ (૧૦) $\frac{૧૮}{૩} \div ૧૦૦.$
 (૧૧) $\frac{૮૬}{૨} \div ૮૬.$ (૧૨) $\frac{૮૬}{૨} ના \frac{૮૬}{૨} \div \frac{૮૬}{૨} ના \frac{૮૬}{૨}.$
 (૧૩) $\frac{૮૬}{૨} ના \frac{૮૬}{૨} \div \frac{૮૬}{૨} ના \frac{૮૬}{૨}.$ (૧૪) $\frac{૮૬}{૨} ના \frac{૮૬}{૨} ના \frac{૮૬}{૨} \div \frac{૮૬}{૨} ના \frac{૮૬}{૨}.$
 (૧૫) $\frac{૮૬}{૨} ના \frac{૮૬}{૨} \div \frac{૮૬}{૨} ના \frac{૮૬}{૨}.$ (૧૬) $\frac{૮૬}{૨} ના \frac{૮૬}{૨} \div \frac{૮૬}{૨}.$
 (૧૭) $\frac{૮૬}{૨} ના \frac{૮૬}{૨} \div \frac{૮૬}{૨} ના \frac{૮૬}{૨}.$
 (૧૮) $\frac{૮૬}{૨} ના \frac{૮૬}{૨} \times \frac{૮૬}{૨} \div \frac{૮૬}{૨} ના \frac{૮૬}{૨} ની કિંમત કાઢો.$
 (૧૯) તે અપૂર્ણાંક કયો છે કે જેના $\frac{૮૬}{૨}$ ના $\frac{૮૬}{૨}$ ના $\frac{૮૬}{૨}$ તે $\frac{૮૬}{૨}$ ની અરોબર થાય ?
 (૨૦) રજીને કેટલાએ ભાગીએતો $\frac{૮૬}{૨}$ ના $\frac{૮૬}{૨}$ ના $\frac{૮૬}{૨}$ આવે ?
 નીચે આપેલા અગ્ર અપૂર્ણાંકને સ્કાલું રૂપ આપો.
 (૨૧) $\frac{૨૩}{૩}$; $\frac{૫}{૪૬}$; $\frac{૧૮}{૪૬}$; $\frac{૨૪૦}{૪૬}$.
 (૨૨) $\frac{\frac{૧}{૨} ના \frac{૩}{૪} ના \frac{૧}{૨}}{\frac{૫}{૪} ના \frac{૧}{૪} ના \frac{૪}{૪}}.$
 (૨૩) $\frac{\frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૨} ના \frac{૩}{૪}}{૪૬ \div ૧૫}.$
 (૨૪) $\frac{૧ + \frac{૧}{૨}}{\frac{૧}{૨} - ૧} \div \frac{૧ \div \frac{૧}{૨} ના \frac{૩}{૪}}{૩ ના \frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૨}}.$
 (૨૫) $\frac{\frac{૧}{૨} \times \frac{૧}{૨} \div \frac{૧}{૨}}{\frac{૧}{૨} ના ૨૩ \times \frac{૩}{૪}}.$
 (૨૬) $\frac{૩૬ \div ૨}{૨} \times \frac{૬}{૧ + \frac{૩}{૪}}$

અપૂર્ણાકવાળા વિવિધ પરિમાણના સરવાળા, બાદબાકી,
ગુણાકાર અને ભાગાકાર.

દા૦ ૧. ૩. આ. પા.

૫	૭	૩ $\frac{૧}{૨}$	આ દાખલામાં પ્રથમ અ-
૧૨	૯	૪ $\frac{૨}{૩}$	પૂર્ણાક પરિમાણનો સરવાળો
૧૮	૧૦	૨ $\frac{૧}{૨}$	કર્યો તો $\frac{૧}{૨} + \frac{૨}{૩} + \frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૨} =$
૨૫	૧૪	૭ $\frac{૧}{૨}$	$\frac{૬+૧૬+૧૨+૩}{૨૪} = \frac{૩૭}{૨૪} = ૧\frac{૧૩}{૨૪}$

૧૨ ૯ ૫ $\frac{૧૩}{૨૪}$ આવ્યા. તેમાંથી ૧ પૂર્ણાક
પાઈ નીકળી તે પાઈમાં મેળવી તો ૧૭ પાઈ આવી. તેમાંથી ૧
આનો નીકળે અને ૫ પાઈ વધી તે પાઈમાં મૂકી. એ મુજબ
ચઢતા પરિમાણોનો સરવાળો કર્યો.

દા૦ ૨. ખા. મ. શે.

૨૩	૧૩	૧૬ $\frac{૧૩}{૨૩}$	આમાં ૬માંથી ૩ બાદ
૧૭	૧૫	૨૩ $\frac{૧૩}{૨૩}$	ચર્ધ શકતા નથી, મારે

૫ - ૧૭ - ૩૨ $\frac{૧૩}{૨૩}$ ૧૬ શેરમાંથી ૧ પૂર્ણાક

લીધા, તો ૧ $\frac{૧૩}{૨૩}$ એટલે ૬માંથી ૩ બાદ કરવાના થયા, જેથી
 $\frac{૬-૩}{૨૩} = \frac{૩-૧૦}{૨૩} = \frac{૧૦}{૨૩}$ આવ્યા, તે બાદબાકીમાં લખ્યા. હવે ૧૬ શેર
- ૧ શેર = ૧૫ શેરમાંથી ૨૩ શેર બાદ કરવાના છે તે કૃતિ વિવિધ
પરિમાણની બાદબાકીમાં બતાવ્યા પ્રમાણે કરવી.

વિવિધ પરિમાણને ક્રાંત અપૂર્ણાક સંખ્યાએ ગુણવા હોય તો
તે પરિમાણને અંશે ગુણીને ગુણાકારને છેદે ભાગવા, અથવા છેદ
ભાગી અંશે ગુણવા; અને ભાગવા હોય તો તેથી હલકું એટલે
અંશે ભાગી છેદે ગુણવા અથવા છેદે ગુણી અંશે ભાગવા.

દા૦ ૩. ૩ ૩. ૫ આ. ૪ પાઈને ફૂંએ ગુણો.

(૧) રૂ. આ. પા.

૩-૫-૪

x૩

૪) ૧૦-૦-૦

૨-૮-૦ જવાબ.

(૨) રૂ. આ. પા.

૪) ૩-૫-૪

૦-૧૩-૪

x૩

૨-૮-૦ જવાબ.

ટીપ:—ખીજી રીતે ભાગાકાર પ્રથમ કરવાથી સંખ્યા નાની રહે છે એટલી સરળતા છે.

દા૦ ૪. પૌ. શિ. પેન્સને ૧૩ ના રૂં એ ભાગો.

૧૩-૧૦-૮

આમાં પહેલાં સંયુક્ત અપૂર્ણાકને સાદું રૂપ આપ્યું, તો

૧૩ ના રૂં = $\frac{૪}{૫} \times \frac{૧૩}{૫} = \frac{૫૨}{૨૫}$ થયા, એટલે $\frac{૫૨}{૨૫}$ એ ભાગવા જોઈએ, માટે

પૌ. શિ. પે.

૪) ૧૩-૧૦-૮

૩-૭-૮ (અંશે ભાગવાથી)

x૫

૧૬-૧૮-૪ જવાબ.

મનોયત્ન ૪૩.

(૧) રૂ. આ. પા.

૧૫ ૩ ૨૫
૧૭ ૨ ૭
૧૧ ૮ ૩
૮ ૨ ૭

(૨) પૌ. શિ. પે.

૫ ૩ ૬
૩ ૪ ૨
૮ ૩ ૫
૧૧ ૫ ૪

(૩) મ. શે.

૭ ૩
૪ ૨
૮ ૫
૭ ૧

(૪) રૂ. આ. પા.

૧૫ ૫ ૩
૧૨ ૭ ૫

(૫) પૌ. શિ. પે.

૧૧ ૩ ૫
૫ ૭ ૮

(૬) મ. શે.

૩૨ ૬
૧૭ ૧૧

- (૭) રૂ. ૧-૭-૬ ના રૂ. (૮) રૂ. ૧૬-૬ ના રૂ. ના ૭.
 (૯) ૧૨ પૌ. ૭ શિ. ૬ પે. ના રૂ.
 (૧૦) ૧૧ પૌ. ૫ શિ. ૩ પે. ના રૂ.
 (૧૧) ૭ ટન ૨ હં. ૩ પૌ. ના રૂ.
 (૧૨) ૧૫ ખાં. ૭ મ. ના રૂ.
 (૧૩) ૧૬ તો. ૭ વા. ના રૂ. ના રૂ.
 (૧૪) ૩૭ એ. ૬ ચું. ના રૂ. ના રૂ.
 (૧૫) રૂ. ૨૧-૧૫-૬ ÷ રૂ.
 (૧૬) ૪૨ મ. ૧૪ શેર ૭ અધોળ ÷ ૭ ના રૂ.

વિવિધ પરિમાણુના અપૂર્ણાકની કિંમત કાઢવાનું.

જો રૂ. રૂપીઆની કિંમત કાઢવી હોય તો તેને ઉતરતી ભાંજણીની રીતે ગુણવા જોઈએ. એટલે:—

$$\text{રૂ. રૂ.} = \text{રૂ.} \times \frac{૧૬}{૧૦૦} = \frac{૧૬}{૧૦૦} = \frac{૧૬}{૧૦૦} = ૪ \frac{૪}{૧૦૦} \text{ આના;}$$

$$\text{અને } \frac{૪}{૧૦૦} \text{ આના} = \frac{૪}{૧૦૦} \times \frac{૧૬}{૧૦૦} = \frac{૬૪}{૧૦૦૦} = ૮ \text{ પાઈ.}$$

$$\text{એટલે રૂ. રૂપીઆ} = ૪ \text{ આના } ૮ \text{ પાઈ આવી.}$$

આ રીતે બીજા દાખલા સમજવી નીચેની રીત શીખવવી:—

રીત:—આપેલા અપૂર્ણાકને ઉતરતી ભાંજણીનું રૂપ આપી હલકી જાતમાં આણુતા જવું. દરેક જાતના પૂર્ણાક નીકળતા હોય તો તે કાઢી બાકીના અપૂર્ણાકને તેનાથી હલકા પરિમાણુનું રૂપ આપવું. એ પ્રમાણે બરાબર કિંમત નીકળી રહે ત્યાંસુધી અથવા ઊંચ હલકી જાતનું પરિમાણુ આવે ત્યાંસુધી કરવું.

દા. ૧. ૩ રૂપીઆના રૂ.ની કિંમત કાઢો.

$$૩૩. નાં \frac{૭}{૧} = \frac{૩૩ \times ૭}{૧} = ૨૩૧ \text{ રૂપીઆ.}$$

$$\frac{૭}{૨} ૩. = \frac{૭ \times ૩૩}{૨} = ૧૧૬ \frac{૧}{૨} \text{ આના = ૬ આના + } \frac{૧}{૨} \text{ આના}$$

$$\text{તે } \frac{૧}{૪} \text{ આના = } \frac{૧ \times ૩૩}{૪} = ૮ \frac{૧}{૪} \text{ પાઈ.}$$

માટે ૬ આના ૮ પાઈ જવાળ.

હલકા નામની રકમને તેજ જાતના હારે નામના

અપૂર્ણાંકમાં આણવાનું.

ઉપર ઉતરતો બાંજણીની રીતથી જેમ ભારે પરિમાણને હલકા પરિમાણનું રૂપ આપ્યું તેમ ચઢતી બાંજણીની રીતથી છેક હલકા પરિમાણને ભારે પરિમાણનું રૂપ આપવું. પછી તેમાં તે ભારે પરિમાણનો અંક કઢો હોય તો તે ઉમેરવો એટલે પૂર્ણાંક દાખલ મુકવો. પછી તે જવાને તેનાથી ભારે પરિમાણનું રૂપ આપવું. એ રીતે કહેલું પરિમાણ આવે ત્યાંમુધી કરતાં જવું. જેમ:—

દા૦ ૨. ૭૩. ૬ આ. ૮ પાઈ ને રૂપીઆના અપૂર્ણાંકમાં આણો.

આમાં ૮ પાઈ = $\frac{૮}{૧૦} = \frac{૪}{૫}$ આના, અને ૬ આના દાખલામાં કલા છે. માટે $૬\frac{૪}{૫} = ૬\frac{૮}{૫}$ આના થયા.

$\frac{૮}{૫}$ આના = $\frac{૮}{૫} \div ૧૬ = \frac{૮}{૫} \times \frac{૧}{૧૬} = \frac{૧}{૧૦}$ રૂ. અને ૭ રૂ. દાખલામાં છે માટે ૭ $\frac{૧}{૧૦}$ રૂપીઆ આવ્યા. ૭ $\frac{૧}{૧૦}$ રૂ. જવાળ.

દા૦ ૩. ૭૩ પાઈ ને રૂપીઆના અપૂર્ણાંકમાં આણો.

આમાં ૭૩ પાઈ = $\frac{૭૩}{૧૦} \div ૧૨ \div ૧૬ = \frac{૭૩}{૧૯૨} \times \frac{૧}{૧૬} \times$

$\frac{૧}{૧૬} = \frac{૧}{૧૯૨} ૩. જવાળ.$

દા૦ ૪. ૫ આના ૪ પાઈના હૈને રૂપીઆનું રૂપ આપો.

આમાં, આ. પા. પાછળ બતાવ્યા પ્રમાણે કૃતિ કરવાથી

૮) $\frac{૫-૪}{૮}$ ૫ આના ૪ પાઈના હૈની કિંમત ૪

આ. ૮ પાઈ આવી. પછી ૮ પાઈ =

$\times ૭$ રૂ. = $\frac{૫૬}{૮}$ આના, અને ૪ આના

$૪ - ૮$ કલા છે તે મળી $૪\frac{૫૬}{૮} = ૫\frac{૫૬}{૮}$ આના.

$\frac{૫૬}{૮} \div ૧૬ = \frac{૫૬}{૮} \times \frac{૧}{૧૬} = \frac{૫૬}{૧૨૮}$ રૂ. અથવા,

૪ પા. $\div ૧૨ = \frac{૪}{૧૨} \times \frac{૧}{૧૬} = \frac{૧}{૪૮}$ આ. + $૫ = ૫\frac{૧}{૪૮}$ આ.

$\div ૧૬ = \frac{૫૬}{૧૨૮} \times \frac{૧}{૧૬} = \frac{૫૬}{૨૦૪૮}$ રૂ. માટે $\frac{૫૬}{૨૦૪૮}$ રૂ.ના હૈ એટલે $\frac{૫૬}{૨૦૪૮} \times \frac{૧}{૧૬} = \frac{૫૬}{૩૨૭૬૮}$ રૂ. જવાબ.

વળી આ ઉપરથી જણાય છે કે જેના અપૂર્ણાકનું રૂપ આપવું હોય તેને તથા આપેલી રકમને એકજ નામમાં આણી, જેના અપૂર્ણાકનું રૂપ આપવું હોય તે વડે અ.પેલી રકમને ભાગવી. જેમ ઉપરનાજ દાખલામાં ૫ આના ૪ પાઈ તે ૬૪ પાઈ, તેના હૈ એટલે $૬૪ \times \frac{૧}{૧૬} = ૪$ પાઈ, અને ૫ રૂ.ની ૧૬૨ પાઈ, માટે ૫૬ પાઈને રૂપીઆનું રૂપ આપ્યું એટલે $\frac{૫૬}{૧૬૨} = \frac{૧૭}{૪૦}$ રૂપીઆ આવ્યા.

દા૦ ૫. ૪ આનાનો કયો અપૂર્ણાક ૩ આના ૪ પાઈ થાય ?

આ બીજી રીતે કહીએ તો, ૪ આના જેવડા કેટલા ભાગ લઈએ તો ૩ આના ૪ પાઈ આવે; અથવા ૩ આના ૪ પાઈમાં ૪ આના કેટલી વાર રહેલા છે? આમ બોલાય, અને તે ૩ આના ૪ પાઈ ને ૪ આનાનું રૂપ આપેથી એટલે ૪ આનાએ ભાગવાથી આવે. માટે,

૩ આ. ૪ પા.ને ૪ આનાનું રૂપ આપ્યું તો, ૩ આના ૪ પાઈ = ૪૦ પા. અને ૪ આ. = ૪૮ પાઈ. તેથી ૩ આના ૪ પાઈ $\div ૪$ આના = $\frac{૪૦}{૪} = ૧૦$ જવાબ.*

* કયો અપૂર્ણાક છે એમ માગવામાં આવ્યું હોય ત્યાં જવાબ હમેશાં સદી સંખ્યાજ હોય તે શિક્ષકે સમજાવવું.

જુદા જુદાં નામનાં અપૂર્ણાંક હોય તો તેમનો સરવાળો કરતાં પહેલાં એકજ નામમાં આણવાં જોઈએ એ પ્રયત્ન છે. જેમ:—

દા૦ ૬. $\frac{૩}{૪}$ રૂપીઆ + $\frac{૫}{૬}$ આના.

$$\frac{૫}{૬} = \frac{૧૬}{૬} \text{ આ. } = \frac{૧૬}{૬} \div ૧૬ = \frac{૧}{૬} ૩.$$

$$\text{માટે } \frac{૩}{૪} + \frac{૧}{૬} = \frac{૯+૪}{૧૨} = \frac{૧૩}{૧૨} ૩.$$

$$\frac{૧૩}{૧૨} ૩. = \frac{૧૩}{૧૨} \times ૧૬ = \frac{૧૬૯}{૬} = ૨૮ \frac{૫}{૬} \text{ આ.}; \frac{૫}{૬} \text{ આના}$$

$$= \frac{૫}{૬} \times ૧૨ = ૪ \text{ પાઈ.}$$

આમાં, રૂપીઆમાં આના મળે નહિ, માટે $\frac{૫}{૬}$ આનાને રૂપીઆના અપૂર્ણાંકમાં આણવાથી $\frac{૧}{૬}$ ૩. આવ્યો, એટલે $\frac{૧}{૬}$ ૩. + $\frac{૩}{૪}$ ૩. = $\frac{૧૩}{૧૨}$ ૩. આવ્યા. તેની કિંમત કાઢી તો ૯ આના ૪ પાઈ થઈ. માટે ૯ આના ૪ પાઈ જવાળ.

દા૦ ૭. $\frac{૬}{૮}$ ૩.- $\frac{૧}{૬}$ આના.

$$\text{આમાં, } \frac{૧}{૬} \text{ આના } = \frac{૧}{૬} \div ૧૬ = \frac{૧}{૨૪} ૩. \text{ માટે } \frac{૬}{૮} - \frac{૧}{૨૪}$$

$$= \frac{૧૮-૧}{૨૪} = \frac{૧૭}{૨૪} ૩. = ૪ \text{ આના } ૮ \text{ પાઈ જવાળ.}$$

દા૦ ૮. ૨ આના $\frac{૩}{૪}$ પાઈ $\times \frac{૧}{૬}$.

$$\text{આમાં, } \frac{૩}{૪} = \frac{૩}{૪} \times \frac{૧}{૬} = \frac{૩}{૨૪} \text{ આના. માટે } ૨ \text{ આ. } +$$

$$\frac{૩}{૨૪} = \frac{૪૮+૩}{૨૪} \text{ આના.}$$

$$\text{માટે } \frac{૫૧}{૨૪} \text{ આના. } \times \frac{૧}{૬} = \frac{૫૧}{૧૪૪} \text{ આના } = ૧ \text{ આનો } ૧૦ \frac{૩}{૪}$$

પાઈ જવાળ.

અથવા ૨ આ. $\frac{૩}{૪}$ પાઈ ને પ્રથમ ૯એ ગુણી પછી ૧૧એ ભાગવાથી પણ આ દાખલો થાય.

દા૦ ૯. $\frac{૭}{૮}$ ૩. $\div \frac{૧}{૬}$ આના.

$$\text{આમાં, } \frac{૧}{૬} \text{ આના } = \frac{૧}{૬} \times \frac{૧}{૬} = \frac{૧}{૩૬} ૩. \text{ માટે } \frac{૭}{૮} \div$$

$$\frac{૧}{૩૬} = \frac{૭}{૮} \times \frac{૩૬}{૧} = \frac{૨૫૨}{૮} = ૩૧ \frac{૪}{૮} \text{ જવાળ (સાદી સંખ્યા).}$$

મનોયત્ન ૪૪.

નીચેના અપૂર્ણાક્રોની કિંમત કાઢો.

- (૧) ૨૬ ર. ; ૩ ના ૬ આ.
- (૨) ૨૬ ના ૩ ર. ; ૫૩ ના ૬ ર.
- (૩) ૬ આ. ; ૩ મણના ૩.
- (૪) ૨૩ પૌડના ૩ ; ૬૬ ર. ના ૩.
- (૫) ૩ ના ૬ ના ૩ તોલા.
- (૬) ૬૬ ટન ; ૬૬ માઇલ.
- (૭) ૧૨૬ પાઈને આનાના અને રૂપીઆના અપૂર્ણાક્રમાં આણો.
- (૮) ૭ આના ૬ પાઈના ૬ને ૫ રૂપીઆના અપૂર્ણાક્રનું રૂપ આપો.
- (૯) ૧૧૩ પાઈમાંથી ૬ રૂપીઆ જેવડા ભાગ કરો.
- (૧૦) ૩ મણ ૧૩ શેરના ૬ને ખાંડીના અપૂર્ણાક્રમાં આણો.
- (૧૧) શેર જાત્ર એ ૬ ખાંડીનો કેટલામો ભાગ છે ?
- (૧૨) ૭ ર. ૧૧ આના ૮ પા. ને પૌડના અપૂર્ણાક્રનું રૂપ આપો.
- (૧૩) ૭ શિ. ૫૩ પેન્સને ૩ પૌડના અપૂર્ણાક્રમાં આણો.
- (૧૪) ૫ યાર્ડ ૨ ફુટને માઇલના અપૂર્ણાક્રમાં આણો.
- (૧૫) ૧૫ ધડી ૩૩૩ પળને ૨૨ અવર ૭ મિનિટના અપૂર્ણાક્ર કરો.
- (૧૬) ૬ ર. ના ૬ + ૬ આ. ના ૬ + ૬ પાઈના ૩૬ ના ૭૬.
- (૧૭) ૧૧ પૌડના ૩૬ + ૫ ર. ના ૬ + ૭ આનાના ૬ ને પૌડમાં આણો.
- (૧૮) ૧ મિનિટના ૬ + ૬ કાઉન + ૬ શિલિંગ.
- (૧૯) ૬ ર. + ૬ પૌડના ૬ + ૬ શિ. + ૬ આનાનો સરવાળો રૂપીઆની કિંમતમાં આણો.
- (૨૦) ૭ ર. ના ૬ - ૭ આનાના ૬.
- (૨૧) ૬ પૌડ - ૫૬ શિ. - ૧૬ પેન્સ.

- (૨૨) $૭\frac{૧}{૨}$ એકર + $૭\frac{૧}{૨}$ વીધા - $૩૨\frac{૧}{૨}$ ગુંડા - $\frac{૫}{૨}$ એકરને એકસ-
માં આણો.
- (૨૩) ૭ રૂ. ૪ આ. $૧\frac{૩}{૪}$ પા. \times $\frac{૩}{૪}$.
- (૨૪) ૧૪ પૌંડ ૨ શિ. $૧\frac{૩}{૪}$ પે. \times $\frac{૭}{૮}$.
- (૨૫) ૧ ખાં. ૫ મ. $૯\frac{૩}{૪}$ શે. \times $\frac{૫}{૮}$.
- (૨૬) ૧૭ યા. ૨ કુ. $૭\frac{૩}{૪}$ ઈ. \times $\frac{૩}{૪}$.
- (૨૭) રૂ. ૨)ના ૫ $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૮}{૧૫}$.
- (૨૮) રૂ. ૩૨-૮-૯ $\frac{૩}{૪}$ \div $\frac{૭}{૮}$.
- (૨૯) ખાંડી ૯-૭-૫ $\frac{૩}{૪}$ \div $\frac{૩}{૪}$.
- (૩૦) ૧૧ પૌંડ ૯ શિ. $૭\frac{૧}{૨}$ પે. \div $\frac{૭}{૮}$.
- (૩૧) ૧૬ રૂ. ૯ $\frac{૩}{૪}$ આ. \div $૭\frac{૩}{૪}$ આ.
- (૩૨) ૬ પૌં. ૭ શિ. ૩ $\frac{૩}{૪}$ પે.ને ૩ $\frac{૩}{૪}$ ના રૂ ના રૂ ના રૂ પૌંડ ૩૫ આપો.
- (૩૩) ૪૨ પૌંડ ૧૭ શિ. $૭\frac{૧}{૨}$ પે. એ ૪ પૌં. ૩ શિ. ૨ $\frac{૩}{૪}$ પે.નથી
કેટલાગણા છે ?
- (૩૪) $\frac{૩}{૪}$ પૌંડના $\frac{૭}{૮}$ \times $\frac{૫}{૮}$ માં ૧૪ શિલિંગના ૪ $\frac{૩}{૪}$ કેટલી વાર છે ?
- (૩૫) ૧૨ $\frac{૩}{૪}$ ટન \times $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૩}{૪}$ ને કેટલાગણા કરીએ તો ૧૮
પૌંડના $\frac{૩}{૪}$ ના ૩ $\frac{૩}{૪}$ ના $૭\frac{૩}{૪}$ આવે ?

મનોયત્ન ૪૫.

અપૂર્ણાકના પરચુરણ દાખલા.

- (૧) કઈ સંખ્યા $૪\frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૮} + ૩\frac{૩}{૪}$ માં ઉમેરીએ તો ૧૧ આવે ?
- (૨) કઈ સંખ્યા $૫\frac{૫}{૮} + \frac{૩}{૪}$ માંથી બાદ કરીએ તો $૩\frac{૩}{૪}$ આવે ?
- (૩) $\frac{૩}{૪} + ૧\frac{૩}{૪} + \frac{૩}{૪}$ ને કયા અપૂર્ણાકે ગુણીએ તો ગુણા-
કાર ૩ આવે ?
- (૪) કઈ સંખ્યાને $\frac{૩}{૪}$ એ ભાગીએ તો $૩\frac{૩}{૪}$ આવે ?

- (૫) બાગાકાર પૃષ્ઠ છે, અને બાજકૃષ્ઠ છે, તો બાજ્ય શોધી કાઢો.
- (૬) કઈ સંખ્યાને ૫ ના $\frac{૨૩}{૨૫} \div ૧\frac{૩}{૫}$ થી ભાગીએ તો બાગાકાર કૃષ્ઠ આવે ?
- (૭) બે સંખ્યાની બદાબાકી $૫૨\frac{૬}{૬}$ છે. નાની સંખ્યા પૃષ્ઠ છે, તો મોટી સંખ્યા કેટલી ?
- (૮) ૫ ના $૩\frac{૧}{૨} \div ૧\frac{૩}{૪} \times ૧\frac{૩}{૪}$ માંથી નાનામાં નાનો કયો અપૂર્ણિક બાદ કરીએ તો પૂર્ણિક બાકી રહે ?
- (૯) $૨\frac{૩}{૪} + ૧\frac{૩}{૪} + ૨\frac{૩}{૪}$ માં નાનામાં નાનો કયો અપૂર્ણિક મેળવવાથી પૂર્ણિક સંખ્યા થાય ?
- (૧૦) એક સંખ્યાનો $\frac{૩}{૪}$ તે સંખ્યાના ૫ કરતાં ૬ વધારે છે તો તે સંખ્યા કઈ ?
- (૧૧) કઈ મુદતના $\frac{૩}{૪}$ લઈએ તો ૩ અવર ૨૦ મિનિટ આવે ?
- (૧૨) ૧ પૌંડના $\frac{૩}{૪} + \frac{૩}{૪}$ ગિનિ + $\frac{૩}{૪}$ કાઉન + $\frac{૩}{૪}$ શિલિંગની કિંમત કાઢો.
- (૧૩) $\frac{૩}{૪}$ રૂ. + $\frac{૩}{૪}$ આ. + $\frac{૩}{૪}$ પાર્ક + $\frac{૩}{૪}$ શિ. + $\frac{૩}{૪}$ કાઉનની કિંમત રૂપીઆમાં આણો.
- (૧૪) $\frac{૩}{૪}$ પૌંડ, $\frac{૩}{૪}$ શિ., $\frac{૩}{૪}$ ગિનિ, અને $\frac{૩}{૪}$ રૂપીઆ એમને સાથી મોટું પહેલું તેથી ઉતરતું બીજું એમ લખો.
- (૧૫) $\frac{૩}{૪} + \frac{૩}{૪}$ અને $\frac{૩}{૪} \times \frac{૩}{૪}$ એ બેનો સરવાળો એ બેની બાદબાકીથી કેટલાગણો છે ?
- (૧૬) ૫ પૌંડ ૮ શિ. ૪ પે. એ ૨૦ પૌંડના $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૩}{૪}$ નો કેટલામો ભાગ છે ?
- (૧૭) $\frac{૩}{૪}$ અને $\frac{૩}{૪}$ નો અતિ સંક્ષેપ કરો.
- (૧૮) $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૩}{૪}$ એ $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૩}{૪}$ થી નાના છે કે મોટા, તે કારણ સહિત બતાવો.

- (૧૯) ૬૬ ને ૬ ની બાદબાકીનાં $૧\frac{૩}{૪}$ વડે ૬ ના ૬ અને $૧\frac{૩}{૪}$ એ બેના સરવાળાને ગુણો.
- (૨૦) $\frac{૩}{૪}$, $\frac{૬}{૪}$, ૬ એમાંના સૌથી મોટા અને સૌથી નાનાની વચ્ચે $\frac{૩+૪+૬}{૩+૪+૬}$ ની કિંમત છે એ દાખલો કરીને બતાવો.
- (૨૧) $\frac{૩}{૪} + \frac{૬}{૪}$ ને $૧ - \frac{૬}{૪}$ એ ગુણો અને બાગો.
- (૨૨) ૩૦ ગબ બાદરપાટના તાકામાંથી $૧\frac{૩}{૪}$ ગબના અને તેટલા પૂર્ણાંક કડકા કર્યા પછી તાકાનો કેટલામો ભાગ વધશે ?
- (૨૩) કઈ રકમમાં તેનો સાતમો ભાગ વધારીએ તો રૂ. ૧૬-૧૨-૦ થાય ?
- (૨૪) એક માણસ પાસે ૪૬ પૌંડ હતા. તેનો $\frac{૩}{૪}$ તેણે અને આપ્યો, ને $\frac{૩}{૪}$ વેતે આપ્યો. પછી જે બાકી રહ્યા તેનો $\frac{૬}{૪}$ પાછો અને આપ્યો, અને ત્યારપછી બાકી રહ્યા તે વેતે આપ્યા, તો અંતે તે એ દરેકને શું મળ્યું હશે ?
- (૨૫) ૧૨ પૌં. ૭ શિ. ૬ પે. નો કયો અપૂર્ણાંક રૂ. ૩૧-૧૪-૦ ના $\frac{૩}{૪}$ ની બરાબર છે ?
- (૨૬) ૩ પૌંડ ૧૨ શિ. ૬ પે.ને ૧૪ પૌં. ૩ શિ. ૪ પે.ના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.
- (૨૭) $(\frac{૩}{૪} + \frac{૩}{૪})$ પૌંડ + $(\frac{૩}{૪} + \frac{૩}{૪}) \times \frac{૩}{૪}$ રૂ. - $(\frac{૩}{૪} + \frac{૩}{૪})$ પે. ને પૌંડનું સાદું રૂપ આપો.
- (૨૮) ૨૪ દિ. ૨ અ. ૮ મિ ને ૩૦ દિવસના અપૂર્ણાંકમાં આણો.
- (૨૯) $(\frac{૩}{૪}$ રૂ. + ૪ પા.) ના રૂઠ્ઠામાં $\frac{૩}{૪}$ પૌંડ + $\frac{૩}{૪}$ રૂ. + ૬ પાઈ કેટલી વાર છે ?
- (૩૦) રૂપ બાંડીના $\frac{૩}{૪} + ૨\frac{૩}{૪}$ મળના ૧૧૬ એ ૧૩૬ બાંડીનો કેટલામો ભાગ છે ?

- (૩૧) ૬ આના, ૧૦ રૂ., ૧૨ પા., ૨૬ રૂ., ને ૩૨ પા. એ અપૂર્ણાકાને ઉતરતા અનુક્રમે ગાઠવે.
- (૩૨) ૨૬ રૂ.ના ૬૦માં શું ઉમેરીએ તો ૪૫ રૂ. + ૬ આ. + ૫૨ પા. આવે ?
- (૩૩) ૨ એકર ૧૦ રૂ. રૂ.ને શેમાંથી બાદ કરીએ તો ૫૬ આ. + ૬ શું આવે ?
- (૩૪) ૬ રતલ આની કિંમત ૧૨ રૂ. ૩. પડે તો રતલનું શું પડશે ?
- (૩૫) અ એક કામ ૫ દિવસમાં કરે છે, તેજ વ ૭ દિવસમાં અને ક ૯ દિવસમાં કરે છે, તો ત્રણે મળીને એક દિવસમાં તે કામનો કેટલામો ભાગ કરે ?
- (૩૬) મારી પાસેનાં નાણાંના ૨ ખરચ્યા પછી મને માલમ પડ્યું કે બાકીનાના ૬ તે ૧ રૂ. ૨ આના થાય છે, તો પ્રથમ મારી પાસે શું હતું ?
- (૩૭) એક દેવાળીઆ પાસે મારા રૂ. ૩૬૦૮ લહેણા છે. તેણે દર રૂપીએ ૧૦૬ આના પ્રમાણે ચુકવ્યું, ત્યારે મારે કેટલા રૂપીઆ ઓછા આવ્યા હશે ?
- (૩૮) એક ચોક ૭૬ ચોરસ ફુટ છે. તેની લંબાઈ ૧૦૬ ફુટ હોય તો પહોળાઈ કેટલી ?
- (૩૯) અ પાસે કેટલાક પૈસા છે તેનો ૨ વએ લીધો, બાકીનાના ૩ વએ લીધા, તેથી બાકી વધ્યું તેનો ૨ હએ લીધો, તો મૂળ રકમનો કેટલામો ભાગ અ પાસે બાકી રહ્યો ?
- (૪૦) એક ખેતરના ૩૦માં ઘઉં, ૩૦માં બાજરી, ૩૦માં ડાંગર, ૩૦માં ચણા, અને ૩૦માં મગ વાવ્યા, ત્યારપછી ૧૨ શું જમીન પડતર રહી. તો તે ખેતર કેટલું મોટું હતું, અને પડતર જમીન ખેતરનો કેટલામો ભાગ હતો ?

- (૪૧) ૪૮ $\frac{૧}{૨}$ યાર્ડ લાંબા અને ૧ $\frac{૧}{૨}$ યાર્ડ પહોળા માદરપાટમાંથી ૬ $\frac{૧}{૨}$ યાર્ડ લાંબા અને ૩ $\frac{૧}{૨}$ યાર્ડ પહોળા એવા કેટલા કડકા થાય ?
- (૪૨) એક ગૃહસ્થે પોતાની મોટી છોકરીને ૧૦૦૦ રૂ., વચલીને મોટીના કુ, અને નાનીને વચલીના $\frac{૧}{૨}$ આપ્યા, તો દરેકને શું મળ્યું હશે ?

ગુણોત્તર.

એક સંખ્યા બીજી સંખ્યાથી કેટલાગણી છે અથવા બીજીનો કેટલામો ભાગ છે તે, પહેલી સંખ્યાને બીજી સંખ્યાએ ભાગવાથી નીકળે છે, એ પાછળ અપૂર્ણાંક ભાગાકારમાં બતાવ્યું છે. એમ ભાગવાથી જે ભાગાકાર આવે તેને તે બે સંખ્યાનું ગુણોત્તર કહે છે. જેમ ૬ એ ૩થી ૨ ગણા છે, તો ૬ અને ૩નું ગુણોત્તર ૨ કહેવાય છે. માટે ૮ અને ૫નું ગુણોત્તર ૧ $\frac{૬}{૫}$ કહેવાય છે. તેમજ ૩ અને ૪નું ગુણોત્તર $\frac{૩}{૪}$, ૯ અને ૧૧નું ગુણોત્તર $\frac{૯}{૧૧}$, ૧૬ અને ૨૧નું ગુણોત્તર $\frac{૧૬}{૨૧}$, ૩૦ અને ૫નું ગુણોત્તર ૬, અને $\frac{૩}{૪}$ અને $\frac{૫}{૮}$ નું ગુણોત્તર $\frac{૩}{૪} \div \frac{૫}{૮} = \frac{૩}{૪} \times \frac{૮}{૫} = \frac{૬}{૫} = ૧\frac{૧}{૫}$ કહેવાય છે.

કોઈ પણ બે સંખ્યાઓને સરખાવવી હોય તો તેમને નીચે પ્રમાણે બે રીતે સરખાવી શકાય છે:—

૧. એક સંખ્યા બીજીથી કેટલાગણી અથવા બીજીનો કેટલામો ભાગ છે એમ કહીને.
૨. એક સંખ્યા બીજીથી કેટલી વત્તી અથવા ઓછી છે એમ કહીને.

જેમ:—૩ અને ૪ એ બે સંખ્યાઓ લઈએ તો પહેલી રીતે ૩ એ ૪નો $\frac{૩}{૪}$ મો ભાગ છે, એટલે ૩ = ૪ ના $\frac{૩}{૪}$ છે એમ કહેવાય, ને બીજી રીતે ૩ એ ૪થી ૧ જેટલી ઓછી છે એટલે

૪ = ૨-૧ છે એમ કહેવાય. પહેલી રીતે સરખાવતાં પહેલી સંખ્યાને બીજીએ ભાગવા પડે છે, ને બીજી રીતે સરખાવતાં મોટી-માંથી નાની બાદ કરવી પડે છે. આ રીતે ઘણી વખત બધાં સંખ્યાઓ લઈ તેમને બંને રીતે સરખાવી બતાવવી, ને પછી વિદ્યાર્થીઓના મનમાં સારી પેઠે ઠસાવવું કે પહેલી રીતે સરખાવવા-માંજ ગુણોત્તર આવે છે; બીજી રીતે સરખાવવામાં ગુણોત્તર નથી.

જે એ સંખ્યાનું ગુણોત્તર બતાવવું હોય તેમાંની પહેલી અગ્રસર ને બીજી ઉપાગ્રસર કહેવાય છે. અગ્રસર અને ઉપાગ્રસર એ બંને મળીને યુગ્મ કહેવાય છે. ગુણોત્તર બતાવવાને અગ્રસર અને ઉપાગ્રસર વચ્ચે આવું (:) ચિહ્ન* મૂકવામાં આવે છે. જેમ ૫ અને ૭નું ગુણોત્તર બતાવવું હોય તો ૫ : ૭ આમ લખાય છે.

ગુણોત્તરમાં અગ્રસર બાજબ અને ઉપાગ્રસર બાજબ યાય છે. અને અપૂર્ણાંકમાં અંશ બાજબ તથા છેદ બાજબ છે. માટે કોઈ એ સંખ્યાના ગુણોત્તરમાં અગ્રસર અંશ અને ઉપાગ્રસર છેદ મળાય, એટલે કોઈ પણ અપૂર્ણાંક તેના અંશ અને છેદનું ગુણોત્તર કહેવાય.

આ ઉપરથી સ્પષ્ટ જણાય છે, કે અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદને જે નિયમો લાગુ પડે છે, તેજ ગુણોત્તરના અગ્રસર તથા ઉપાગ્રસરને લાગુ પડવાના, એટલે પાછળ અપૂર્ણાંકમાં બતાવ્યા પ્રમાણે અગ્રસર તથા ઉપાગ્રસરને એકજ રકમે ગુણીએ અથવા ભાગીએ તો તેમના ગુણોત્તરની કિંમતમાં ફેર પડવાનો નહિ. જેમ,

$$૫ : ૬ = ૫ \times ૪ : ૬ \times ૪ = ૨૦ : ૨૪.$$

$$\text{તેમજ, } ૭૨ : ૮૪ = ૭૨ \div ૧૨ : ૮૪ \div ૧૨ = ૬ : ૭.$$

આ ઉપરથી અપૂર્ણાંકનો અતિ સંક્ષેપ કરીએ છીએ તેમાં અગ્રસર તથા ઉપાગ્રસરને એક જ રકમે ભાગી, તેમનું ગુણોત્તર

* (:) આ ચિહ્ન લીટી કાઢી નાખેલા ભાગાકારના (\div) ચિહ્ન કહે છે. એટલે તે ગુણોત્તર અને અપૂર્ણાંક વચ્ચે સંબંધ દર્શાવે છે.

અતિ સંક્ષેપમાં બતાવી શકાય. જેમ $૬૫ : ૯૧ = ૬૫ \div ૧૩$
 $: ૯૧ \div ૧૩ = ૫ : ૭ = \frac{૫}{૭}$

વિવિધ પરિમાણોનું ગુણોત્તર:—ગુણોત્તર એ અગ્રસર ને ઉપાગ્રસરનો ભાગાકાર છે, અને એક જાતના વિવિધ પરિમાણને ખીજા તેજ જાતના વિવિધ પરિમાણે ભાગી શકાય છે, માટે એ રપદ છે કે એકજ જાતનાં બે વિવિધ પરિમાણોનું ગુણોત્તર નીકળી શકે. ૩. ૧૦૮ : ૩- ૧૪૪; ૩૬ પૌંડ : ૪૮ પૌંડ; ૧૫ શેર : ૨૦ શેર, એ દરેક યુગ્મનું ગુણોત્તર $\frac{૩}{૪}$ કહેવાય; પરંતુ ૧૦૮ ૩. અને ૧૪૪ શેરનું ગુણોત્તર $\frac{૩}{૪}$ ન કહેવાય; કારણ કે ૧૪૪ શેરનો કુમો ભાગ કરીએ તે ૧૦૮ રૂપીઆ ન આવે પણ ૧૦૮ શેર આવે.

એક જાતનાં પરિમાણોનું ગુણોત્તર પણ તેમને એક નામમાં લાવ્યા પછી નીકળે. જેમ, ૬ રૂ. ૪ આ. અને ૬ રૂ. ૬ આનાનું ગુણોત્તર ૧૦૦ આના : ૧૫૦ આના = $\frac{૩}{૫}$ કહેવાય. વળી દરેક યુગ્મનાં અગ્રસર અને ઉપાગ્રસર ગમે તે એક જાતનાં હોય તોએ તેમનું ગુણોત્તર સાદી સંખ્યા આવે છે, તે પાછળ ૧૨૭મા પદ ઉપરથી સમજશે. જેમકે, ૧૫ રૂ. : ૨૦ રૂ. આમાં ૧૫ રૂ.માંથી ૨૦ રૂ. જેવડા ભાગ કરીએ તો $\frac{૩}{૪}$ ભાગ આવે, $\frac{૩}{૪}$ રૂપીઆ ન કહેવાય. એકજ જાતનાં બે પદોનું ગુણોત્તર તેમને એકજ નામમાં આપ્યાથી આવે છે, અને તે ગુણોત્તર સાદી સંખ્યા થાય છે, એ વાત ધણા દાખલાથી વિદ્યાર્થીઓના મનમાં સારી પેઠે ઠસાવવી; કેમકે તેનું આગળ ત્રિરાશિમાં બહુ કામ પડવાનું છે, અને ગુણોત્તરનાં પદો મુકવામાં વિદ્યાર્થીઓ વારંવાર ભૂલ કરે છે.

દા. ૧. ૨૫ અને ૪૦નું ગુણોત્તર અતિ સંક્ષેપમાં બતાવેા.
 આમાં, ૨૫ : ૪૦ = $\frac{૫}{૮}$. આનો અતિ સંક્ષેપ કરવાથી
 ૨૫ : ૪૦ = $\frac{૫}{૮}$ = ૫ : ૮ જવાબ.

૬૦ ૨. અગ્રસર ૬ અને ઉપાગ્રસર ૮ છે, તેમાં ઉપાગ્રસર ૫૬ થાય ત્યારે અગ્રસર કેટલું થાય ?

આમાં ઉપાગ્રસર $૫૬ \div ૮ = ૭$ એટલે ૮થી ૭ગણું થયું, માટે અગ્રસર પણ ૬થી ૭ગણું થાય. એટલે $૬ \times ૭ = ૪૨$ જવાબ.

૬૦ ૩. બે સંખ્યાઓનું ગુણોત્તર ૪ છે. તેમાંની બીજી ૨૦ છે તો પહેલી કેટલી ?

આમાં બાજબી ૨૦, ને બાગાકાર ૪, તો બાજબી કેટલો, આવું ૨૫ છે. માટે $૨૦ \times ૪ = ૮૦$ પહેલી સંખ્યા.

૬૦ ૪. ૧૪ની સાથે બીજી કઈ સંખ્યા લઈએ તો તે બેનું ગુણોત્તર ૩ થાય ?

આમાં અગ્રસર ૧૪ બાજબી છે. ગુણોત્તર ૩ બાગાકાર છે. એ ઉપરથી ઉપાગ્રસર એટલે બાજબી કાઢવાનો, માટે $૧૪ \div ૩ = ૧૪ \times \frac{૩}{૨} = ૨૧$ આ બીજી સંખ્યા.

મનોરથ ૪૧.

નીચેની સંખ્યાઓનાં ગુણોત્તર અતિ સંક્ષેપ રૂપમાં લખો:

(૧) ૪ : ૫. (૨) ૮ : ૧૨. (૩) ૩૬ : ૬.

(૪) ૧ શેર : ૧ અષોળ. (૫) ૧ ખાંડી : ૧ કગશી.

(૬) $\frac{૧}{૨}$ તો : ૪ વાલ. (૭) ૨૨૦ : ૫૨૮.

(૮) ૨ રૂ. : ૨૪ આ. (૯) ૭ : ૪૧૧.

(૧૦) ૭ મ. ૧૨ શે : ૫ મ. ૮ શે. (૧૧) ૪ પૌ ૮ શિ. : ૧૩ પૌ. ૪ શિ.

(૧૨) $\frac{૧}{૨}$: $\frac{૧}{૬}$. (૧૩) $\frac{૧}{૩}$ ના $\frac{૧}{૨}$: $\frac{૫}{૬}$ ના $\frac{૧}{૩}$.

(૧૪) અગ્રસર ૬ અને ગુણોત્તર ૩ છે તો ઉપાગ્રસર કેટલું ?

(૧૫) ગુણોત્તર $\frac{૧}{૨}$ અને ઉપાગ્રસર ૫૫ છે તો અગ્રસર કેટલું ?

(૧૬) ઉપાગ્રસર ૨ પૌ. ૩ શિ. ૪ પેન્સ છે અને ગુણોત્તર $\frac{૫}{૨}$ છે તો અગ્રસર કેટલું થશે ?

પ્રમાણ.

ગુણોત્તરમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ૪ : ૫ = ૮ : ૧૦ છે. તેમજ
 ૬ : ૮ = ૨૪ : ૩૨ છે. આમ બે ગુણોત્તર બરાબર હોય ત્યારે
 તે બરાબરપણાને પ્રમાણ કહે છે, અને બંને ગુણોત્તરનાં ચાર
 પદો પ્રમાણમાં છે એમ કહેવાય છે. ૬ : ૮ = ૬ : ૧૨ છે તો
 ૬, ૮, ૬, ૧૨ એ ચાર પદો પ્રમાણમાં છે એમ કહેવાય છે.
 ગુણોત્તરનું બરાબરપણું બતાવવાને : : અર્થે ચિહ્ન મૂકાય છે,
 અને તે બરાબરપણું બતાવનાર (: = :) બે લીટીનાં ચાર છેદ
 દર્શાવે છે એટલે ૬ : ૮ = ૬ : ૧૨ તે ૬ : ૮ :: ૬ : ૧૨ આમ
 લખાય છે, અને “છ જેમ આઠને છે તેમ નવ બારને છે” આમ
 તે બોલાય છે. પ્રમાણના પહેલા તથા છેદા પદને અંત્યપદો કહે છે,
 અને બીજા તથા ત્રીજાને મધ્યપદો કહે છે. ઉપરના દાખલામાં
 ૬ અને ૧૨ અંત્યપદો છે, અને ૮ તથા ૬ મધ્યપદો છે. તેમાં
 ૬ અને ૬ અગ્રસર અને ૮ તથા ૧૨ ઉપાગ્રસર છે. આ રીતે
 ધણા દાખલાઓથી ઉપરનાં નામો વિદ્યાર્થીઓને શીખવવાં.

પ્રમાણમાં બે ગુણોત્તર બરાબર હોવાં જોઈએ અને ગુણોત્તર
 અપૂર્ણાંકથી બતાવાય છે, માટે ૫ : ૮ :: ૧૫ : ૨૪ એમાં
 $\frac{૫}{૮} = \frac{૧૫}{૨૪}$ થાય.

આ બંને સરખા અપૂર્ણાંકોને તેમના છેદના ગુણાકાર ૨૪ ×
 ૮એ ગુણ્યા તો, $\frac{૫ \times ૨૪}{૮} = \frac{૧૫ \times ૮}{૨૪}$,
 એટલે સંક્ષેપથી ૫ × ૨૪ = ૧૫ × ૮ આવ્યા.

તેમજ ૮ : ૬ :: ૧૨ : ૬ આ પ્રમાણમાં $\frac{૮}{૬} = \frac{૧૨}{૬}$ છે, તે
 બંનેને છેદના ગુણાકારે ગુણ્યા તો,

$$૮ \times ૬ = ૬ \times ૧૨ \text{ આવ્યા.}$$

આવા ધણા દાખલા કરાવી તે ઉપરથી નીચેના નિયમ બતાવવે :-

નિયમ:—ચાર પદો પ્રમાણમાં હોય તો એ અંત્ય-પદોનો ગુણાકાર એ મધ્યપદોના ગુણાકાર બરાબર થાય છે.

ઉપર સાદી સંખ્યાના પ્રમાણ વિષે કહ્યું. હવે વિવિધ પરિમાણોના પ્રમાણનો વિચાર કરવાનો છે. એ એકજ નામનાં વિવિધ પરિમાણોનું ગુણોત્તર કાઢી શકાય છે, પરંતુ પ્રમાણમાં ચારે વિવિધ પરિમાણો એકજ જાતનાં અને એકજ નામનાં હોવાની જરૂર નથી. ગુણોત્તર હંમેશાં સાદી સંખ્યા છે માટે એક નામનાં એ પદોનું ગુણોત્તર બીજાં કોઈ નામનાં એ પદોના ગુણોત્તર બરાબર થઈ શકે છે. એટલે ૧૫ ૩. ને ૨૦ ૩. નું ગુણોત્તર ૧૨ મણ ને ૧૬ મણના ગુણોત્તરની બરાબર છે. માટે,

૧૫ ૩. : ૨૦ ૩. : : ૧૨ મણ : ૧૬ મણ.

આ રીતે પ્રમાણ થાય. તેમજ ૪૦ ૩. : ૫૦ ૩. = ૪, અને ૨૪ મજ : ૩૦ મજ = ૪, માટે ૪૦ ૩. : ૫૦ ૩. : : ૨૪ મજ : ૩૦ મજ — આ રીતે પ્રમાણ થાય. એટલે જુદી જુદી એ જાતનાં પદો પ્રમાણનાં આવે; પરંતુ એ સારી પેઠે માફ રાખવું કે પ્રમાણનાં પ્રત્યેક યુગ્મમાં એકજ જાતનાં અને એકજ નામનાં એ પદ આવવાં જોઈએ. દરેક વિવિધ પરિમાણનાં પ્રમાણમાં પદોનું અને બીજાં એકજ નામનાં આવે, તેમજ ત્રીજાં ને ચોથું એકજ નામનાં હોવાં જોઈએ; અને તેથી ઉપરના પ્રમાણને ૧૫ ૩. : ૧૨ મ : : ૨૦ ૩. : ૧૬ મ. આમ કદી લખાય નહિ, કેમકે ૧૫ ૩. અને ૧૨ મણનું ગુણોત્તર કદી થતું નથી, એ ઉપર બતાવ્યું છે. વિદ્યાર્થીઓ વિવિધ પરિમાણોનાં ગુણોત્તર લખવામાં આવી બૂલો વારંવાર કરે છે, માટે શિક્ષકે ધણા દાખલા બતાવી આ વાત તેમના મનમાં ખૂબ કિતારવી.

ઉપર પ્રમાણનો નિયમ બતાવ્યો કે અંત્યપદોના ગુણાકાર મધ્યપદોના ગુણાકારની બરાબર છે. એ નિયમ પ્રમાણે તો ઉપરનાં

વિવિધ પરિમાણોના પ્રમાણમાં ૧૫ રૂ. x ૧૬ મણુ = ૨૦ રૂ. x ૧૨ મણુ આમ આવે એટલે પરિમાણે પરિમાણનો ગુણાકાર લેવો પડે, એ પાછળ ગુણાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે અસંભવિત છે. માટે વિવિધ પરિમાણોના પ્રમાણમાં અંત્યપદોનો અને મધ્યપદોનો ગુણાકાર તે સાદી સંખ્યા છે એમ સમજી કરવો. ખરું જોતાં એમાં સાદી સંખ્યાનોજ ગુણાકાર થાય છે તે નીચેની રીતથી માલમ પડશે.

પ્રમાણમાં બે ગુણોત્તર બરાબર છે, અને ગુણોત્તર હમેશાં સાદી સંખ્યા છે. માટે:—

૧૫ રૂ. : ૨૦ રૂ. :: ૧૨ મણુ : ૧૬ મણુ. એ પ્રમાણમાં ૧૫ રૂ. : ૨૦ રૂ. = $\frac{3}{4}$ અને ૧૨ મણુ : ૧૬ મણુ = $\frac{3}{4}$, માટે $\frac{3}{4} = \frac{3}{4}$ આ બરાબર અપૂર્ણાંકોને ૧૬ x ૨૮ એ ગુણ્યા તો ૧૫ x ૧૬ = ૧૨ x ૨૦ આવ્યા. આમાં દરેક ગુણાકારના અવયવ માત્ર સાદી સંખ્યા છે એ આ ઉપરથી સ્પષ્ટ જણાય છે.

પ્રમાણના ત્રણ પદ ઉપરથી એ:થું પદ કાઢવાનું.

બે પદો હોય ત્યારે ગુણોત્તર નીકળે છે, અને બે બરાબર ગુણોત્તર હોય ત્યારે પ્રમાણ થાય છે, એટલે પ્રમાણમાં ચાર પદો આવે છે. એ ચાર પદોમાં બે અંત્યપદોનો ગુણાકાર બે મધ્યપદોના ગુણાકાર બરાબર છે, માટે બે મધ્યપદોના ગુણાકારને એક અંત્ય-પદે ભાગીએ તો બીજું અંત્યપદ આવે; તેમજ બે અંત્યપદોના ગુણાકારને એક મધ્યપદે ભાગીએ તો બીજું મધ્યપદ આવે.

જેમ:—૧૬ : ૨૪ :: ૮ : ૧૨.

આમાં ૧૬ x ૧૨ = ૨૪ x ૮ માટે ૧૬ = $\frac{24 \times 8}{12}$,

૧૨ = $\frac{24 \times 8}{16}$, ૨૪ = $\frac{16 \times 12}{8}$, ૮ = $\frac{16 \times 12}{24}$ છે.

આ ઉપરથી પ્રમાણનાં ગમે તે ત્રણ પદ આપ્યાં હોય તો એ:થું પદ નીકળી શકે.

૬૧૦ ૧. એક પ્રમાણનું ૧૬ પદ ૧૨, બીજું ૧૫, ત્રીજું ૨૮
તો ચોથું કેટલું ?

આમાં ૧૨ : ૧૫ :: ૨૮ : (ચોથું પદ)

માટે ૧૨ x ચોથું પદ = ૧૫ x ૨૮.

માટે ચોથું પદ = $\frac{15 \times 28}{12} = 35$ જવાબ. ચોથું પદ.

૬૧૦ ૨. ૫ ૩., ૩૫ ૩., અને ૮ મણ, એમાં ચોથું પદ શું
હોય તો પ્રમાણ થાય ?

૫ ૩. : ૩૫ ૩. :: ૮ મણ : જવાબ મણ.

માટે જવાબ x ૫ = ૩૫ x ૮

તો જવાબ = $\frac{35 \times 8}{5} = 56$.

૫૬ એ ચોથું પદ ત્રીજા પદ સાથે ગુણોત્તર બતાવે ,
અને ત્રીજું પદ મણ છે, માટે ૫૬ મણ ચોથું પદ કહેવાય.

મનોયત્ન ૪૭.

નીચેનાં પ્રમાણોમાં ખાલી રાખેલું પદ શોધી કાઢો.

(૧) ૫ : ૧૫ :: ૮ : ().

(૨) ૩ : ૬ :: () : ૮૧.

(૩) ૫ : () :: ૨૦ : ૨૮.

(૪) () : ૬૫ :: ૬૫ : ૩૨૫.

(૫) $\frac{3}{4}$: () :: $\frac{1}{2}$: $\frac{5}{8}$.

(૬) $\frac{25}{36}$: $\frac{20}{27}$:: $\frac{5}{12}$: ().

(૭) $2\frac{1}{2}$: $1\frac{1}{3}$:: $10\frac{1}{2}$: ().

(૮) ૧૮૧૧ : ૪૨૬૬ :: ૨૭૩ : ().

(૯) ૩. ૧૬૧ : ૩. ૨૮૧૧ :: ૨૬૧ મ. : ().

(૧૦) ૧૨ $\frac{1}{2}$ પૌ. : ૨૫ પૌ. :: ૭ ટ. : ().

(૧૧) ૩૭ $\frac{1}{2}$ ટિ. : () :: ૨૫ $\frac{1}{2}$ ટ. : ૧૨ ટ.

(૧૨) ૨૭૨ ખા. : ૧૭૧ ખા. :: () : ૫૧૧ ટ.

ત્રિરાશિ.

કાર્ધ પ્રમાણનાં ત્રણ પદ આપેલાં હોય તે ઉપરથી ચોથું પદ શોધી કાઢવાની રીતને ત્રિરાશિ કહે છે.

પહેલું, બીજું, ત્રીજું, ચોથું એમ કદીને કાર્ધ પ્રમાણમાં બમે તે ત્રણ પદ આપેલાં હોય તો ઉપર જતાવ્યા પ્રમાણે ચોથું પદ ઝટ નીકળે. પરંતુ સાધારણ વ્યવહારના દાખલાઓમાં તો એવી રીતે પદો કહેલાં નથી હોતાં, અને પ્રમાણ છે એમ રપટ કહેવામાં આવતું નથી. ત્રિરાશિનો સહેલામાં સહેલો આપણે નીચે પ્રમાણે લેાય છે:-

દા૦ ૧. ૪ રૂપીઆનું ૮ શેર ધી આવે તો ૧૨ રૂપીઆનું કેટલા શેર આવે ?

આમાં રૂપીઆની જાતનાં બે પદ ૪ ને ૧૨ આપેલાં છે અને ધીનું વજન ૮ શેર આપ્યું છે તેને મળતો જવાબ લાવવાનો છે. વળી ૪ રૂ.નું ૮ શેર એ સંબંધ કિંમત અને વજન વચ્ચે આપ્યો છે, તે ઉપરથી વિચાર કરતાં જણાય છે કે ૪થી જેટલા-મણા રૂપીઆ આપીએ તેટલા ટના ગણા શેર ધી આવે, મતલબ કે ધીની કિંમતના પ્રમાણમાં તેનું વજન આવે છે, એટલે ૪ રૂ. ને ૧૨ રૂપીઆનું ગુણોત્તર, ૮ શેર અને જવાબ શેર એ બેના ગુણોત્તરની બરાબર થશે, માટે તેનું પ્રમાણ નીચે પ્રમાણે બંધાય:-

૪ રૂ. : ૧૨ રૂ. :: ૮ શેર : જવાબ શેર.

અને પ્રમાણમાં બે અંત્યપદોનો ગુણાકાર બે મધ્યપદોની ગુણાકાર બરાબર છે. માટે, ૪ x જવાબ = ૧૨ x ૮.

માટે જવાબ = $\frac{12 \times 8}{4} = 24$ આ શેર આવ્યા.

દા૦ ૨. ૨૨ ચાર્ડ માદરપાટના ૩.૧૭-૪-૦ પડે તો ૧૭૬ ચાર્ડ માદરપાટનું શું પડશે ?

આમાં દાખલાના સ્વરૂપે ઉપરથી જોતાં માદરપાટની લંબાઈ-

ના પ્રમાણમાં તેની કિંમત આવે; એટલે ૨૨ ચાંદી ૧૭૬ ચાંદી
જેટલાગણ્યા હોય તેટલાગણી ૨૨ ચાંદીની કિંમતથી ૧૭૬ ચાંદીની
કિંમત આવે. મતલબ કે લંબાઈનાં જે પદોનું ગુણોત્તર તેમની
કિંમતનાં જે પદોના ગુણોત્તરની બરાબર થાય. માટે ૨૨ ચાંદી :
૧૭૬ ચાંદી :: ૩. ૧૭-૪ : જવાબ ૩.

આમાં એટલું પદ ૩. છે માટે ત્રીજાને રૂપીઆના નામમાંજ
આણ્યું તો ૬૯ રૂ. થયા. પછી અંત્યપદોનો ગુણાકાર મધ્યપદોના
ગુણાકાર બરાબર લખ્યો, તો

$$\text{જવાબ} \times ૨૨ = ૧૭૬ \times ૬૯ = ૧૭૬ \times ૬૯.$$

$$\text{માટે જવાબ} = \frac{૧૭૬ \times ૬૯}{૨ \times ૨૨} = ૧૩૮ \text{ રૂપીઆ જવાબ.}$$

દા૦ ૩. એક માણસ ૨૮ દિવસમાં ૨૧૦ ગાઉ ચાલે તો ૬
દિવસમાં કેટલું ચાલશે ?

આમાં દાખલાના સ્વરૂપ ઉપરથી જણાય છે કે દિવસ જેમ
વધશે તેમ ગાઉ વધશે અને દિવસ ઘટશે તેમ ગાઉ ઘટશે,
એટલે દિવસના પ્રમાણમાં ગાઉ આવશે; અથવા દિવસનાં જે પદો
નું ગુણોત્તર તે દિવસમાં જેટલા ગાઉ ચાલીએ તેના ગુણોત્તરની
બરાબર થશે. માટે:—

૨૮ દિવસ : ૬ દિવસ :: ૨૧૦ ગાઉ : જવાબ ગાઉ.
માટે ૨૮ \times જવાબ = ૬ \times ૨૧૦.

$$\text{માટે જવાબ} = \frac{૬ \times ૨૧૦}{૨૮} = ૪૫ \text{ ગાઉ આવ્યા.}$$

દા૦ ૪. એક ધર ૧૨ દિવસમાં બાંધવું હોય તો ૧૪ માણસો
જોઈએ ત્યારે તે ૬ દિવસમાં પુરું કરવાને કેટલાં માણસો
કામે લગાડવાં પડશે ?

આમાં સાધારણ વિચાર કરવાથી જણાય છે, કે ૧૨ થી ઓછા દિવસમાં કામ પુર્ણ કરવું હોય તો ૧૪થી વધારે માણસો કામે લગાડવાં જોઈએ. જો ૧૨થી અર્ધ એટલે ૬ દિવસમાં તે પુર્ણ કરવું હોય તો ૧૪થી અમણાં એટલે ૨૮ માણસો જોઈએ એ સ્પષ્ટ છે. એ જવાબ શી રીતે પ્રમાણ માંડવાથી આવે તે હવે જોઈએ. કામ કરવાના દિવસ તથા કરનારની સંખ્યા એ એ પ્રમાણમાં છે; પરંતુ એક વધવાથી બીજું ઘટે છે અને એક ઘટવાથી બીજું વધે છે, માટે કામના દિવસનું પ્રમાણ કામ કરનારના ઉલટા પ્રમાણમાં છે. આથી દિવસ ઘટવાથી માણસ વધવા જોઈએ. એટલે ૧૨ : ૬ તે ૧૪ : જવાબના ગુણોત્તરની બરાબર નહિ, પણ જવાબ : ૧૪નાં ગુણોત્તરની બરાબર થશે. કેમકે પહેલા પ્રમાણથી ૭ જવાબ આવશે, એટલે માણસ વધવાને બદલે ઘટશે. અને બીજા પ્રમાણથી ૨૮ માણસ બરાબર આવી રહેશે. માટે તે રીતે પ્રમાણ માંડવાથી:—

૧૨ દિવસ : ૬ દિવસ : : જવાબ માણસ : ૧૪ માણસ.
માટે $૧૨ \times ૧૪ = ૬ \times \text{જવાબ}$.

માટે જવાબ $= \frac{૧૨ \times ૧૪}{૬} = ૨૮$ માણસ આવ્યાં
હાલ પા. ૬ અને શેર સાકરનો ભાવ હતો, ત્યારે નવ રૂપિયાની સાકર ૨૪ શેર આવતી હવે ૮ અને શેરનો ભાવ થયો તો તેટલાજ રૂપિયાની સાકર કેટલી આવશે ?

આમાં જોને વખત સરખાજ રૂપિયાની સાકર લાવવાની છે; પરંતુ ભાવ જુદા જુદા આપ્યા છે, તે જોતાં માલમ પડે છે કે જેમ ભાવ વધે તેમ સાકરનું વજન ઘટે ને ભાવ ઘટે તેમ સાકરનું વજન વધે. એટલે ૬ આના કરતાં ૮ આના જેટલાગણા વધતા હશે તેટલાગણી સાકર ૨૪ શેરથી ઓછી આવવાની. મતલબ કે ભાવ અને વજનનું પ્રમાણ એક બીજાથી ઉલટું

થશે અને તેથી ૬ તથા ૮ તું ગુણોત્તર, જવાબ તથા ૨૪ ના ગુણોત્તરની બરાબર થશે.

માટે ૬ આના : ૮ આના : : જવાબ શેર : ૨૪ શેર.

માટે ૮ x જવાબ = ૬ x ૨૪.

માટે જવાબ = $\frac{6 \times 24}{8} = 18$ શેર આગ્યા.

ઉપરના દાખલાઓથી જણાય છે, કે ત્રિરાશિથી કરવાના સાધારણ બ્યવહારના દાખલાઓમાં બે જાતનાં ત્રણ પદ આપેલાં હોય છે. ત્રણ પૈકી બે એક જાતનાં તથા ત્રીજું અને જવાબ એ બીજી જાતનાં હોય છે. એક જાતનાં બે પદમાંથી એકનો સંબંધ જવાબની જાતનાં પદ સાથે આપેલો હોય છે, અને દાખલાના સ્વરૂપ ઉપરથી તેમાં કહેલી બે જાતો વચ્ચે પ્રમાણ છે કે નહિ તે સાધારણ રીતે વિચાર કરીને નક્કી કરવામાં આવે છે.

વળી ઉપરના પહેલા ત્રણ દાખલામાં બે જાત વચ્ચે એવો પ્રમાણનો સંબંધ છે કે એક વધવાથી બીજી વધે અને એક ઘટવાથી બીજી ઘટે. ચોથા ને પાંચમા દાખલામાં એથી હલકું છે, એટલે એક જાત વધવાથી બીજી ઘટે છે અને એક ઘટવાથી બીજી વધે છે. આ ઉપરથી બે જાતો વચ્ચે પ્રમાણનો સંબંધ બે રીતનો માલમ પડે છે. એકને સમ પ્રમાણ કહે છે અને બીજાને વ્યસ્ત પ્રમાણ કહે છે.

ન્યારે બે જાતો વચ્ચે એવો પ્રમાણનો સંબંધ હોય કે એક જાત જે ગુણોત્તરમાં વધે તેજ ગુણોત્તરમાં બીજી વધે, અને એક જેમ ઘટે તેમ બીજીએ ઘટે ત્યારે તે બે જાતો સમ પ્રમાણમાં છે એમ કહેવાય છે. જેમ ઉપરના પહેલા ત્રણ દાખલામાં 'કિંમત અને વજન,' 'લંબાઈ અને કિંમત,' 'ચાલવાના દિવસ અને તે દિવસોમાં ચાલેલું અંતર' એ સમ પ્રમાણમાં કહેવાય.

જ્યારે બે જાતો વચ્ચે એવો પ્રમાણનો સંબંધ હોય કે એક જાત જે ગુણોત્તરમાં વધે તેજ ગુણોત્તરમાં બીજી ઘટે, અને એક જેમ ઘટે તેમ બીજી વધે, ત્યારે તે બે જાતો ઉલટા પ્રમાણમાં એટલે વ્યસ્ત પ્રમાણમાં કહેવાય છે. જેમ, ઉપરના યથા ને પમા દાખલામાં 'કામ કરવાના દિવસ અને કામ કરનારની સંખ્યા,' 'ભાવ અને વજન' એ વ્યસ્ત પ્રમાણમાં કહેવાય.

ત્રિરાશિના દાખલામાં કહેલી જાતો સમ પ્રમાણમાં હોય ત્યારે તે સમ ત્રિરાશિ કહેવાય. જેમ કે, ઉપરના પહેલા ત્રણ દાખલા સમ ત્રિરાશિના કહેવાય.

જ્યારે ત્રિરાશિના દાખલામાં કહેલી જાતો વ્યસ્ત પ્રમાણમાં હોય ત્યારે તે વ્યસ્ત ત્રિરાશિ કહેવાય. ઉપરના યથા ને પમા દાખલા વ્યસ્ત ત્રિરાશિના કહેવાય.

ઉપલા દાખલાઓમાં પ્રમાણ એમ રપટ કહેલું નથી, તોએ ભાવમાં કહેલી બે જાતો વચ્ચે પ્રમાણનો સંબંધ છે, તેથીજ તે દાખલા ત્રિરાશિની રીતે એટલે પ્રમાણ માંડીને થાય છે. પરંતુ જો બે જાતો વચ્ચે પ્રમાણનો સંબંધ ન હોય તો તેવા દાખલા ન થાય. જેમકે:—

દા૦ ૬. ૫ માણસ ચાલે તો દરેક બે પગે ચાલે છે ત્યારે ૨૦

માણસ ચાલે તેમાં દરેક કેટલે પગે ચાલશે ?

આમાં સહજ વિચારથી જણાશે કે ગમે તેટલાં માણસ સર્થએ તોએ બધે પગેજ ચાલવાનાં, એટલે માણસ અને દરેક ને ચાલવાના પગ પ્રમાણમાં નથી, માટે આ દાખલામાં કંઈ અર્થ નથી અને તે પ્રમાણથી થતો નથી.

દા૦ ૭. ૧૦૦ માણસની એક પંચતને જમતાં ૨ ધડી વાર લાગે છે તો ૫૦૦ માણસની એક પંચતને જમતાં કેટલી વાર લાગશે ?

આમાં પણ સહજ વિચાર કરવાથી જણાશે કે જમનારની સંખ્યા અને જમવામાં જતો વખત એ પ્રમાણમાં નથી. ૧ માણસ-ને ૧ ઘડી લાગે તો ૫૦૦ માણસ સાથે એસે તો ૫૦૦ ઘડી કદી લાગે નહિ, માટે આ દાખલો ત્રિરાશિથી ન થાય અને તેમાં કંઈ અર્થ નથી.

દા૦ ૮. એક માણસને મુંબાઈ જતાં ૧૦ દિવસ લાગે તો ૧૦ માણસ સાથે નીકળ્યા છે તે કેટલા દિવસમાં મુંબાઈ પહોંચશે ?

આમાં માણસો અને પહોંચવાના દિવસ પ્રમાણમાં નથી માટે આ દાખલો ત્રિરાશિથી ન થાય.

દા૦ ૯. ૧૫ વર્ષનો માણસ ૫ ફુટ ઉંચો હોય તો ૩૦ વર્ષનો માણસ કેટલો ઉંચો હોય ?

ઉંમર અને ઉંચાઈ પ્રમાણમાં નથી હોતાં માટે એ દાખલો નજ થાય.

દા૦ ૧૦. ૬ રૂપિયાનું ૭ મણુ તો ૧૫ પાધડીઓનું કેટલા મણુ ?

આમાં રૂપિયાની જાતનાં એ પદો નથી. ૫ રૂ. અને ૧૫ પાધડીઓ વચ્ચે કંઈજ સંબંધ નથી, માટે તેમનું ગુણોત્તર ન મુકાય, અને તેથી આ દાખલો ત્રિરાશિથી ન થાય.

દા૦ ૧૧. ૬ રૂપિયાનું ૭ મણુ તો ૧૫ રૂપિયાની કેટલી પાધડીઓ ?

આ દાખલો પણ તેવોજ અશક્ય છે; કારણ કે મણુ અને પાધડી એક જાતનાં ન હોવાથી તેમનું ગુણોત્તર મુકાય નહિ.

પાછળ ગુણાકાર અને ભાગાકારથી જે દાખલા શીખવ્યા તે ખરેખર જોઈએ તો ત્રિરાશિનાજ છે, જેમકે:—

દા૦ ૧૨ ૧ રૂ. નું ૧૨ મણુ તો ૨૦ રૂપિયાનું કેટલું ?

એનો ગુણાકારથી $૨૦ \times ૧૨ = ૨૪૦$ મણુ આમ કરીએ છીએ,

પરંતુ આમાં ૧ રૂ. ને ૨૦ રૂ.નું ગુણોત્તર, ૧૨ મણુ ને જવાબ મણુના ગુણોત્તરની બરાબર થાય; માટે:—

૧ રૂ. : ૨૦ રૂ. :: ૧૨ મણુ : જવાબ મણુ.

અથવા જવાબ $\times ૧ = ૨૦ \times ૧૨ = ૨૪૦$ મણુ.

વળી પાછળ બતાવ્યું છે કે એકજ જાતનાં બે પદોનું ગુણોત્તર નીકળે, માટે પ્રમાણનો સંબંધ હોય તેવી બે જાતોમાંની એકનાં બે પદો આપેલાં હોય અને તે બેમાંથી એકનો સંબંધ બીજી જાતના એક પદ સાથે કલ્પો હોય તોજ બીજી જાતનું બીજું પદ ત્રિરાશિથી નીકળે. બીજી જાતના પદ કરતાં જુદી જાતનું માગ્યું હોય તો તે ન નીકળે. જેમ:—

દા૦ ૧૩. ૨૫ રૂપીઆનું ૩૦૦ મણુ તો ૧ રૂપીઆનું કેટલું ?

આ આપણે $૩૦૦ \div ૨૫ = ૧૨$ મણુ આમ કરીએ છીએ.

અને પ્રમાણથી ૨૫ રૂ. : ૧ રૂ. :: ૩૦૦ મણુ : જવાબ મણુ.

માટે $૨૫ \times જવાબ = ૧ \times ૩૦૦$.

માટે જવાબ $= \frac{૩૦૦}{૨૫} = ૧૨$ મણુ.

આ રીતે ધણા દાખલા જે પ્રમાણથી થાય તે માત્ર ગુણાકાર ભાગાકારથી ટુંકામાં કરીએ છીએ. પરંતુ પ્રમાણનું એક પદ ૧ હોય ત્યાં એ સુગમતા પડે છે, નહિ તો દાખલો લખી અને કંઠણ લાગે છે. જેમ:—

દા૦ ૧૪. ૭૬ વસ્તુની કિંમત ૧૨૬ રૂપીઆ પડે તો ૧૦૬ વસ્તુનું શું પડશે ?

અને પ્રમાણ માંડ્યા વગર ગુણાકાર ભાગાકારના દાખલાની રીતે કરીએ તો તેના બે દાખલા નીચે પ્રમાણે થશે:—

૧લો. ૭૬ વસ્તુની કિંમત ૧૨૬ રૂ. પડે તો ૧નું શું ?

ભાગાકારની રીતે ૧ની કિંમત $= ૧૨૬ \div ૭૬ = \frac{૧૨૬}{૭૬} \times \frac{૧}{૧} = \frac{૬૩}{૩૮}$ રૂ.

૨જો. ૧ વસ્તુની કિંમત $\frac{૬૩}{૩૮}$ રૂ. પડે તો ૧૦૬નું શું ?

શુભાકારની રીતે ૧૦૪ની કિંમત = $\frac{૧૬}{૬૪} \times ૧૦૪ = \frac{૧૬}{૬૪} \times ૬૪ = ૧૮$ રૂ.

આમાં ૭૫ વસ્તુની કિંમત પરથી ૧ વસ્તુની કિંમત કાઢી તે પરથી ૧૦૪ વસ્તુની કિંમત કાઢી. આ રીતને આગળ કહ્યા મુજબ એકમની રીત કહે છે. કેમકે દરેકમાં એકમ દ્વારા ખાગેલી કિંમત કઢાય છે.

આ રીતે બે દાખલા કરીને જવાબ રૂ. ૧૮ આવ્યો, પરંતુ તે દાખલો પ્રમાણુ માંડીને કરીએ તો બે દાખલા કર્યા વગર નીચે પ્રમાણે થાય:—

૭૫ વસ્તુ : ૧૦૪ વસ્તુ :: ૧૨૫ રૂ. : જવાબ રૂ.
માટે $\frac{૧૨૫}{૭૫} \times જવાબ = \frac{૮૧}{૬૪} \times ૬૪$.

માટે જવાબ = $\frac{૬૪}{૬૪} \times \frac{૬૪}{૬૪} \times ૬૪ = ૧૮$ રૂ. જવાબ.

આવા ધણા દાખલાથી વિદ્યાર્થીઓને ખતાવવું કે ત્રિરાશિના દાખલા એકમની રીતે પણ થાય, પરંતુ પ્રમાણુ માંડીને કરવાથી ધણી વખત ટુંકામાં અને સુગમ થાય છે.

મુશ્કેલી:—પ્રમાણુ માંડીને ત્રિરાશિના દાખલા કરવામાં દાખલા ઉપરથી સમ અને વ્યસ્ત પ્રમાણુ સમજવાનો અને તેમાંનાં પહેાને ખરોખર પ્રમાણુમાં ગોઠવવાનો મહાવરો શિક્ષકે વિદ્યાર્થીઓને ધણા દાખલા સમજાવી કરાવવો; કેમકે ધણી વખત વિદ્યાર્થીઓ તેમાં ભૂલ કરે છે. જેમ:—

દા૦ ૧૫. એક ખેતરનું ૫ વરસનું મહેસુલ ૨૮ રૂપીઆ હોય તો ૧૧ વરસનું મહેસુલ કેટલું થશે ?

આવા દાખલા વિદ્યાર્થીઓ ધણી વખત નીચે પ્રમાણે કરે છે:—
વરસનું મહેસુલ રૂપીઆ તો વરસનું

૫ : ૨૮ :: ૧૧ : કેટલા રૂપીઆ

પછી ૨૮ને ૧૧એ ગુણી પએ ભાગી જવાળ આણે છે.
પરંતુ ખરી રીત નીચે પ્રમાણે છે:—

૫ વરસ : ૧૧ વરસ :: ૨૮ રૂપિયા : જવાળ રૂ.
માટે $૫ \times જવાળ = ૧૧ \times ૨૮ = ૩૦૮$.

તો જવાળ $= ૩૦૮ \div ૫ = ૬૧\frac{૩}{૫}$ = રૂ. ૬૧-૬-૭૬.

આમાં પ્રમાણ માંડવાથી પણ ૨૮ અને ૧૧ના ગુણા-
કારને પએ ભાગવા પડે છે એટલે પ્રથમની ખોટી રીતે જવાળ
તો ખરોજ આવે છે; માત્ર તેમાં અશક્યપણું એ છે કે વરસ
અને રૂપિયાનું ગુણોત્તર બતાવવું પડે છે તે કદી બતાવાય નહિ.
હાલ ૧૬. ૩૦ મહુ અનાજ ૨૦ માણસોને ૩૫ દિવસ ચાલે
તો તેટલુંજ અનાજ ૨૫ માણસોને કેટલા દિવસ ચાલશે ?

આવા દાખલા વિદ્યાર્થીઓ વખતે સમ ત્રિરાશિ પ્રમાણે ગણીને
નીચેની રીતે કરે છે:—

માણસોને દિવસ ચાલે તો માણસોને

૨૦ : ૩૫ :: ૨૫ : કેટલા દિવસ.

પછી $૩૫ \times ૨૫ \div ૨૦ = ૪૩\frac{૧}{૪}$ દિવસ એમ ખોટો જવાળ આણે
છે, અથવા કોઈ $૨૦ \times ૩૫ \div ૨૫ = ૨૮$ દિવસ આમ
ખરો જવાળ આણે છે. પરંતુ ઉપરનો હિસાબ ખરી રીતે નીચે
પ્રમાણે થવો જોઈએ:—

૨૦ માણસ : ૨૫ માણસ :: જવાળ : ૩૫ દિવસ.

માટે $૨૫ \times જવાળ = ૨૦ \times ૩૫$.

તો જવાળ $= \frac{૨૦ \times ૩૫}{૨૫} = ૨૮$ દિવસ.

વિદ્યાર્થીઓ માણસ અને દિવસનું ગુણોત્તર મૂકે છે તે કેમ
ખોટું છે એ વાત ખરોબર સમજાવવી.

વળી વિવિધ પરિમાણનું પ્રમાણ જુદી જુદી ય રીતે લખી
શકાય છે, માટે પ્રમાણનાં પદની જગ્યા બદલીને તેને ય રીતે લખીએ

તો કંઈ જુલ ન કહેવાય. માત્ર પ્રમાણનાં પદ પ્રમાણમાં હંમેશા રહે તે જોવું જોઈએ. જેમ ઉપરના પ્રમાણને નીચે પ્રમાણે ૪ રીતે લખીએ તોએ પરિણામ એકજ આવે:—

૨૦ માણસ : ૨૫ માણસ : : જવાબ દિવસ : ૩૫ દિવસ.

જવાબ દિવસ : ૩૫ દિવસ : : ૨૦ માણસ : ૨૫ માણસ.

૩૫ દિવસ : જવાબ દિવસ : : ૨૫ માણસ : ૨૦ માણસ.

૨૫ માણસ : ૨૦ માણસ : : ૩૫ દિવસ : જવાબ દિવસ.

આ ચારે પ્રમાણ ખરા છે અને દરેકમાં જવાબ $\times ૨૫ = ૩૫ \times ૨૦$ છે. ઉપરના ૪થા પ્રમાણથી જણાય છે કે બ્લસ્ટ ત્રિરાશિમાં પણ સમ ત્રિરાશિની પેઠે જવાબને મળતું પદ ત્રીજું મૂકી જવાબ ચોથા પદમાં મૂકી શકાય; અને એમ કરીએ ત્યારે પહેલા ને બીજા પદને ઉલટાવવું પડે છે.

આ ઉપરથી ત્રિરાશિનો કોઈ પણ હિસાબ કરવાની સામાન્ય રીત નીચે પ્રમાણે નીકળે છે:—

રીત:—પ્રમાણના સંબંધવાળી કઈ એ જાતનાં ત્રણ પદ આપ્યાં છે તે જોવું. પછી જે જાતનો જવાબ માગ્યો હોય તેને ત્રીજું મૂકવું અને ચોથે સ્થાને જવાબ* લખીને તેની જાત જતાવવી. પછી હાખલાના સ્વરૂપ ઉપરથી જોવું કે ત્રીજા પદ કરતાં જવાબ વધારે આવશે કે ઓછો. જો વધારે આવે એમ હોય તો બાકીની જાતનાં એ પદ પૈકી મોટું બીજે સ્થાને મૂકવું ને નાનું પહેલે સ્થાને મૂકવું. જો ત્રીજા પદ કરતાં જવાબ થોડો આવવાનો હોય તો નાનું બીજે સ્થાને લખવું અને મોટું પહેલે સ્થાને લખવું. પછી એ પ્રમાણના બીજા ત્રીજા સ્થાનના અંકોના ગુણકાને

* વિદ્યાર્થીઓ ધણી વખત ત્રણજ પદ માટે છે, પરંતુ ચાલ પદ વિના પ્રમાણ ચક્રજ શકે નહિ, માટે ચોથું પદ જવાબ, મૂકવું જ જોઈએ એ સારી રીતે સમજાવવું.

પહેલા સ્થાનના અંકે ભાગવા. ભાગાકાર આવશે તે જવાબ.

એકજ નામનાં પદો વચ્ચે ગુણોત્તર થાય, માટે પહેલું તથા બીજું એ બેને એકજ નામના રૂપમાં આણવાં. તેમ ત્રીજાને પણ જવાબ જે નામનો આણવાનો છે તે નામમાં આણવું જોઈએ. વળી બીજા તથા ત્રીજા પદના ગુણાકારને પહેલા પદે ભાગવાનું છે, માટે પહેલાનો સંદેશ બીજા અથવા ત્રીજા પદ સાથે જતો રહે તો કાઢવો. અપૂર્ણાંકે હોય તો અપૂર્ણાંકની રીતે ગુણાકાર ભાગાકાર કરવો.

દા. ૧૭. ૨૥ ૩. એ મણુ ધડું હોય ત્યારે ૨ પૈસાની કેટલીનું વજન ૧ ફી અધોળ હોય છે, તો ધડુંનો ભાવ ૨ ૩. એ મણુ થાય ત્યારે તેટલીજ કિંમતમાં રોટલીનું કેટલું વજન આવે ? આમાં ધડુંનો ભાવ ધટવાથી રોટલીનું વજન વધશે, માટે વ્યસ્ત પ્રમાણ થયું. માટે,

૨ ૩. : ૨૥ ૩. :: ૧ ફી અધોળ : (જવાબ અધોળ).

માટે $\frac{23}{100} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{15} = 2 \frac{2}{15}$ અધોળ જવાબ.

દા. ૧૮. ૨ પુરુષો અથવા ૪ સ્ત્રીઓ એક કામ ૧૫ દિવસમાં કરી શકે છે, તો ૪ પુરુષો અને ૨ સ્ત્રીઓ તેજ કામ કેટલા દિવસમાં કરશે ?

આમાં ૨ પુરુષોનું કામ ૪ સ્ત્રીઓના કામની બરાબર છે, માટે ૪ પુરુષનું કામ કેટલી સ્ત્રીઓના કામ બરાબર છે તે પ્રથમ કાઢવું જોઈએ, તેથી

૨ પુ. : ૪ પુ. :: ૪ સ્ત્રી : (જવાબ સ્ત્રી) = ૮.

માટે કામના સંબંધમાં ૪ પુરુષ + ૨ સ્ત્રી = ૮ સ્ત્રી + ૨ સ્ત્રી = ૧૦ સ્ત્રી થઈ.

હવે ૪ સ્ત્રી એક કામ ૧૫ દિવસમાં કરે તો ૧૦ સ્ત્રી કેટલા દિવસમાં કરે એવું દાખલાનું સ્વરૂપ થયું. માટે,

૧૦ સ્ત્રી : ૪ સ્ત્રી :: ૧૫ દિ. : (જવાબ દિવસ).

માટે, $\frac{10}{4} \times 15 = 6 \frac{3}{4}$ દિવસ જવાબ.

મનોચત્ન ૪૮.

- (૧) ૫ નારંગીના ૧૦ આના પડે તો ૧૫ નારંગીનું શું બેસે ?
- (૨) ૩ ચોપડીની કિંમત ૧૩ રૂ. પડે છે તો તેવી ૧૨ ચોપડી-
નું શું બેસશે ?
- (૩) ૯ આનાની ૪૦ કેરી મળે તો તેવીજ ૧૨૦ નું શું બેસશે ?
- (૪) એક વાર બનાતની કિંમત રૂ. ૨-૪-૦ હોય તો રૂ.
૩૦-૬-૦ માં કેટલી આવશે ?
- (૫) ૮ બજારના રૂ. ૬૯૬ આપ્યા ત્યારે દરેક બજાર કેમ પડ્યો ?
- (૬) ૯ આનાની ૫ શેર ખાંડ મળે તો ૩ મણ ખાંડનું શું પડે ?
- (૭) ૨૩ શેર સાકરના રૂ. ૭૫૫ પડે તો ૧ મણ ૬ શેરનું શું પડે ?
- (૮) એક માણસને ૧૨ દિવસની મજૂરી ૨૭ રૂ. મળે તો ૨૬
દિવસનું શું મળશે ?
- (૯) ૩ ડગલાં ચાલવામાં ૪ હાથ જમીન થાય છે તો ૧૫ માઠ
ચાલવામાં કેટલાં ડગલાં થશે ?
- (૧૦) એક નિશાળમાં ૬૪ છોકરા હતા ત્યારે તેમની શી દરમહીને
૪ રૂ. આવતી, ત્યારે તેજ પ્રમાણે શી ભેતાં ખીજી નિશાળમાં
કેટલા છોકરા હોય તો ૧૨ રૂ. ૭ આના શી હપજો ?
- (૧૧) એક નળમાંથી ૩ કલાકમાં ૨૫ બેઠાં પાણી નીકળી જાય
છે, ત્યારે એક દહાડે એટલે ૨૪ કલાકમાં કેટલું પાણી
નીકળ્યું હશે ?
- (૧૨) ૨૧ અંબરખાંનું શીવડામણ ૫ રૂ. બેસે તો એ બેબે એક
માણસે રૂ. ૬૦ શીવડામણ આપ્યું, તો તેણે કેટલાં
અંબરખાં શીવડામાં હશે ?
- (૧૩) એક કાસદ ૩ દિવસમાં ૩૭ માઠ જાય છે ત્યારે અહીંથી
કાશી ૭૭૭ માઠ છે ત્યાં તે કેટલે દહાડે પહોંચશે ?

- (૧૪) ૧૦ માણસો એક ખેતર ૧૨ દિવસમાં કાપે તો ૧૫ માણસ તેજ ખેતર કેટલા દિવસમાં કાપશે ?
- (૧૫) ૮ માણસો એક ચોપડી ૧૫ દિવસમાં લખે તો તેજ ચોપડી ૬ દિવસમાં લખી રહેવાને કેટલાં માણસ જોઈએ ?
- (૧૬) ૩૨ મણ બોળે ૩ ગાઉ લઈ જઈએ તો ૩. ૨૧ બેસે ત્યારે એટલોજ બોળે ૧૦૦ ગાઉ લઈ જવાને શું બેસશે ?
- (૧૭) ૧૦ માણસોને ૧૨ મહીનામાં ૧૨૯ મણુ અનાજ જોઈએ છે. તો તેટલુંજ અનાજ ૧૫ માણસને કેટલા મહિના ચાલે ?
- (૧૮) માદરપાટનાં ૩૦ ચાન છે. તેમાંથી ૪ ગજની લંબાઈની ૨૨૫ ચાદરો થાય છે. ત્યારે હવે જો ત્રણ ત્રણ ગજ લંબાઈની ચાદરો કરીએ તો તેમાંથી કેટલી થશે ?
- (૧૯) જે કુવા ૬ અડવાડીમાંમાં ૫ માણસ ખોદી શકે તે ૭ દિવસમાં પુરો કરવો હોય તો કેટલાં માણસ જોઈએ ?
- (૨૦) દરરોજ ૧૧ શેર અનાજ વાપરીએ તો ૫૪ દિવસ ચાલે એટલું અનાજ છે. ત્યારે જો તે અનાજ ૮૦ દિવસ ચલાવવું હોય તો દરરોજ કેટલું વાપરવું ?
- (૨૧) દરરોજ ૯ કલાક કામ કરે તો ૭ દિવસમાં એક માણસ ૩ ડગલા શીવે. ત્યારે હવે જો તે દરરોજ ૫ કલાક કામ કરે તો તેટલાજ ડગલા શીવવાને કેટલા દિવસ લાગે ?
- (૨૨) ૫ રૂ.ના ઉત્પન્ન ઉપર ૧૧ આનો કર પડે છે તો એ લેખે એક માણસને રૂ. ૧૩)૦ કર આપવો પડ્યો ત્યારે તેની ઉપજ કેટલી ?
- (૨૩) જે વખતે એક મીનારાનો પડછાયો ૨૧ ફુટ થયો તેજ વખતે ૯ ફુટ લાંબી લાકડી ઉભી કરી તેનો પડછાયો ૨૧ ફુટ થયો ત્યારે તે મીનારાની ઉંચાઈ કેટલી હશે ?

- (૨૪) એક ભીત ચણવામાં ૯ ઇંચ લંબાઈની ૩૫૮૨૩ ઈંચો ભેઈએ
તો તેવીજ જાતની ૭ ઇંચ લંબાઈની કેટલી ઈંચો ભેઈશે ?
- (૨૫) એક ઘોડો દર કલાકે ૫ માઇલ ચાલે તો કોઈ ઠેકાણે દબો
ન રહેતાં ૩૮ કલાકમાં અમદાવાદથી સુરત પહોંચે, ત્યારે
આગગાડી દર કલાકે ૩૨ માઇલ ચાલે તે કોઈ ઠેકાણે ન
ઉભી રહે તો અમદાવાદથી સુરત કેટલી વારમાં પહોંચે ?
- (૨૬) ૫૩૬ માણસને ૧૨ દિવસ ચાલે એટલું અનાજ હતું, પરંતુ
ખીજાં માણસ આવીને કુલ ૧૦૨૪ માણસ થયાં, તો તેમને
કેટલા દિવસ તે અનાજ ચાલશે ?
- (૨૭) જ્યારે પિત્તળનો ભાવ ૮ રૂપીએ મણુ હતો ત્યારે ૪ આનાનું
પિત્તળ ૧૧ શેર આવતું. હવે તેટલાજ આનામાં ૩૩૩૩ શેર
પિત્તળ આવ્યું ત્યારે પિત્તળનો ભાવ શો હશે ?
- (૨૮) ૧૨ રૂપીએ મણુના ભાવની ૨૦ મણુ સાકરને બદલે
૫૩ રૂ.એ મણુના ભાવની સોપારી કેટલી આપીએ તો ચાલે ?
- (૨૯) એક માણસે રૂ. ૧ના ૫ ગબના ભાવના ૪૨૩૩ ગબ
માદરપાટને બદલે ૬૮ ગબ છોટ આપીને પતવ્યું, ત્યારે દર
ગબ છોટની કિંમત શી ?
- (૩૦) ૩૮ પૌંડ ૧૦ શિલિંગનું ૭ ટન રૂ. આવે તો ૪૭ ટન
રૂ. શું પડશે ?
- (૩૧) ૪૦ ગબ છોટના રૂ. ૭-૧૪-૮ પડે તો રૂ. ૭-૬-૯ની
કેટલા ગબ છોટ આવશે ?
- (૩૨) ૫ શિલિંગ વટાવીએ તો રૂ. ૩-૧૦-૮ આવે છે ત્યારે ૩૪
પૌંડ ૧૨ શિ. ૬ પેન્સના કેટલા રૂપીઆ આવે ?
- (૩૩) ૭ કોડી વળાઓના રૂ. ૧૫૫ પડે તો ૪૫ કોડી ૧૭ નંગનું શું ?
- (૩૪) ૬૫ એકર ૩ ચુંકાનું ગણોત રૂ. ૧૬૨-૧૧-૦ પડે તે
૮૯ એકરનું શું ?

- (૩૫) ૩ ખાંડી ૨ મણુ બોળે ૪૦ ગાઉ લઈ જવાનું બાકું ૩. ૬૩ પડે તો ૧૫ ખાંડી ૪ મણુ બોળે તેટલાજ ગાઉ લઈ જવાનું શું પડશે ?
- (૩૬) ૧ તોલો ૫ વાલ સોનાની કિંમત રૂ. ૨૩) પડે તો ૧૬૫ તોલા ૩ વાલનું શું પડશે ?
- (૩૭) ૮૭ માઇલ રેલવેનું બાકું રૂ. ૧-૧૩-૦ પડે છે. ત્યારે તે ભાવે અમદાવાદથી મુંબાઈ સુધીનું બાકું રૂ. ૧-૬-૦ હોય તો અમદાવાદથી મુંબાઈ કેટલે અંતરે થાય ?
- (૩૮) એક પૈડાના આંસ કરતાં તેનો પરિધ અથવા ઘેરાવો રૂ. ૨ મળે છે, ત્યારે હવે તે પૈડાનો આંસ ૩ ફુ. ૬ ઈંચ હોય તો ૨ માઇલની મુસાફરીમાં તે કેટલા આંટા કરશે ?
- (૩૯) ૧૭૧ $\frac{૧}{૨}$ યાર્ડ કપડાની કિંમત રૂ. ૨૧ પૌંડ ૮ શિ. ૬ પેન્સ પડે તો ૫૬ પૌંડમાંથી કેટલું લુગડું ખરીદ થશે ?
- (૪૦) એક પૌંડ ટ્રાય સોનામાંથી ૪૮ સોનાના સિક્કા પડે છે તો તેવા ૫ સિક્કામાં કેટલા ગ્રેન સોનું આવે ?
- (૪૧) અંબે બના રૂ. ૧૮૦૦ આઠ માસ સુધી ઉછીના રાખ્યા તેના બદલામાં અંબે ૨૪૦૦ રૂપિયા લઈ કેટલા મહીના રાખે ?
- (૪૨) ૧૧૦ પૌં. ૧૫ શિ. ૬ પેન્સ નાણું એક જણે મને ૧૨૫ દિવસ ધીરું. તેના બદલામાં મારે તેને ૬૩ દિવસ સુધી કેટલું નાણું ધીરવું ?
- (૪૩) એક વહાણનો ડું અંતો ભાગ હતો. તેણે પોતાના ભાગનો $\frac{૧}{૨}$ રૂ. ૪૦૦ માટે વેચ્યા, તો તે વહાણના $\frac{૧}{૨}$ ના (૧ $\frac{૧}{૨}$ ÷ $\frac{૧}{૨}$) ની કિંમત થી ?
- (૪૪) એક વસ્તુના $\frac{૧}{૨}$ ની કિંમત ૧૦૩ પૌંડ ૬ શિ. ૨ પે. પડે તો તેજ વસ્તુના $\frac{૧}{૨}$ ની કિંમત પડશે ?
- (૪૫) એક વસ્તુના $\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૧}{૨}$ ની કિંમત ૧૭૧ $\frac{૧}{૨}$ પૌંડ પડે તો તેજ વસ્તુના $\frac{૧}{૨}$ ની કિંમત પડશે ?

- (૪૬) એક દેવાળીએ પોતાની પુછના પ્રમાણમાં રૂ. ૧૨૦૦ ના લેણદારને રૂ. ૭૦૦ આપ્યા તો એ પ્રમાણે રૂ. ૫૦૦ના લેણદારને શું મળશે ?
- (૪૭) એક દેવાળીઆને રૂ. ૫૦૦ કરબ છે, ને રૂ. ૧૨૬-૧૨-૦ ઉધરાણી છે, તો તે ઉધરાણીમાંથી રૂ. ૧૦૦ના લેણદારને શું મળશે ?
- (૪૮) એક દેવાળીઆની પુછ રૂ. ૧૦૫૭-૫-૧ છે તે આપતાં તેના કરબની રૂપીએ પાા આની ચુકવાય છે, ત્યારે તેનું કરબ કેટલું હશે ?
- (૪૯) એક દેવાળીઆની પુછ રૂ. ૨૨૫૦ની છે તેમાંથી તેણે પોતાનું અર્ધું કરબ રૂપીએ ૪ આની પ્રમાણે ચુકવ્યું, અને અર્ધું રૂપીએ રૂ. ૦-૩-૨૬ પ્રમાણે ચુકવ્યું, ત્યારે તેનું કરબ કેટલું હશે ?
- (૫૦) એક દેણદારે પોતાના એક રૂ. ૨૭૨ પૌડના લેણદારને પ્રથમ દર પૌડે ૧૧ શિ. ૬ પે. આપ્યા, અને પછી બાકી રહ્યું તે ૩ શિ. ૯ પે. પ્રમાણે ચુકવ્યું, ત્યારે તે દેણદારને બધું મળીને દર પૌડે શું પડ્યું ?
- (૫૧) ૨૫ પૌડની કમાઈ ઉપર પૌ. ૪-૭-૬ વેરે આપવો પડે તો ૭૬૩ પૌડ ૧૫ શિ. ઉપર કેટલો વેરે હશે ?
- (૫૨) રૂ. ૧૭૨-૮-૦ ની પેદાશ ઉપર રૂ. ૧-૮-૬ વેરે આપવો પડે છે, તો એ લેખે રૂ. ૪૨-૧૪-૦ વેરે આપવાનો થયો ત્યારે પેદાશ કેટલી હશે ?
- (૫૩) એક માણસે દર પૌડે ૭ પેન્સ પ્રમાણે ઇન્કમટાક્સ આપ્યો. ત્યારે તેની પાસે બાકી ૭૭૬ પૌડ ૧૩ શિ. ૪ પેન્સ રહ્યા તો તેની પેદાશ કેટલી હશે ?
- (૫૪) એક માણસની પેદાશ ૭૮૫ પૌડ હતી. તેની પાસે ઇન્કમ-ટાક્સ આપતાં ૭૬૨ પૌડ ૨ શિ. ૧ પેન્સ બાકી રહ્યા,

ત્યારે ઇન્કમટેક્સ દર પૌંડે કેટલો હશે ?

(૫૫) એ એક કામ ૬ દિવસમાં કરે છે, બીજો કામ ૮ દિવસમાં કરે છે, અને ત્રીજો ૧૨ દિવસમાં કરે છે, ત્યારે ત્રણે જણુ મળીને તે કેટલા દિવસમાં કરશે ?

(૫૬) એક ધડિઆળ એક દિવસમાં ૩ મિનિટ ઉતાવળું ચાલે છે, ત્યારે આજી બપોરે એટલે બાર વાગતાં તે ૨ મિનિટ ધીમું હોય, તો તે ધડિઆળમાં ખરેખરો વખત ક્યારે જણાશે ?

(૫૭) સોમવારે બપોરના બાર વાગતે એક ધડિઆળમાં ખરેખરો વખત માલમ પડ્યો. પછી એક દિવસમાં એટલે ૨૪ કલાકમાં તેમાં ૨ મિનિટ ૩૦ સેકન્ડ ઓછા માલમ પડ્યા, ત્યારે બુધવારની સાંજના છ વાગતે તે ધડિઆળમાં કેટલો વખત માલમ પડશે ?

(૫૮) એક ધડિઆળ ૫ અવરમાં ૩ સેકન્ડ ઉતાવળું ચાલે છે, ત્યારે એક અઠવાડિયામાં તેમાં ખરા વખત કરતાં કેટલો તફાવત પડશે ?

(૫૯) ૨૫ ફુટ લાંબી અને ૧૫ ફુટ ઉંચી દિવાલનું રંગામણ ૧૦ પૌંડ લાગે, તો ૪૫ ફુટ લાંબી અને ૧૨ ફુટ ઉંચી દિવાલ રંગવાનું શું પડશે ?

(૬૦) ૪ ફુટ લાંબા અને ૨૧ ફુટ પહોળા કાગળ હોય તો તે એક બીંત ઉપર ચોઢવાને ૪૮ જોઈએ છે, ત્યારે તેજ બીંત ઉપર ચોઢવાને ૫ ફુટ લાંબા અને ૩ ફુટ પહોળા કાગળ કેટલા જોઈશે ?

(૬૧) ૪૧૬ ઘનફુટ પથ્થરનો કડકો ૩૨ ટન ૧૦ હંદ્રવેટનો થયો. તો તેવી જાતનો બીજો પથ્થર ૧૩ ટન ૧૩ હંદ્રવેટ ૧ ક્વાર્ટર ૨૧ પૌંડ વજનનો થયો તે કેટલા ઘનફુટ જગા રોકશે ?

(૬૨) એક ખેતર ૧૨૧ ચાર્ડ લાંબું અને ૮૬ ચાર્ડ પહોળું છે,

ત્યારે હવે ૧ એકરના રૂપીઆ ૮૦ લેખે તે ખેતરની કિંમત કેટલી થાય ?

- (૬૩) અમુક અંતર સુધીમાં લોહના તારના થાંભલા દાટવા છે. તે બે ૬૦ હાથને અંતરે દાટીએ તો ૨૮૦ થાંભલા જોઈએ, પરંતુ આપણી પાસે તો માત્ર ૨૧૦ થાંભલા છે ત્યારે તે કેટલેટલા હાથને છેટે દાટવા જોઈએ ?
- (૬૪) મુખ્યની વસ્તી સને ૧૮૭૦માં ૬૮૦૦૦૦ હતી, તે સને ૧૮૭૪માં ૭૩૪૪૦૦ થઈ, ત્યારે સરાસરી દર સાલ સો માણસે કેટલાનો વધારો થયો કહેવાય ?
- (૬૫) એક માણસ ૧૫ કલાકમાં ૬ ગાઉ દૂર ગામ જઈને આવ્યો. અને તે એ ગામમાં ૫ કલાક રહ્યો હતો, ત્યારે દર કલાક કેટલું ચાલ્યો હશે ?
- (૬૬) એક કામ ૧૬ માણસો ૩૦ દિવસમાં કરે તો તે ૧૬ દિવસમાં કરવાને બીજાં કેટલાં માણસ કામે લગાડવાં જોઈએ ?
- (૬૭) એક ગામને ઘેરો ધાલેલો છે. તે ગામમાં ૨૨૪૦૦ માણસની વસ્તી છે, તેને ૩ અડવાડીઆં પહોંચે એટલું અનાજ છે, પણ તે અનાજ ૭ અડવાડીઆં પહોંચાડવું છે, ત્યારે તેમાંથી કેટલાં માણસ ઓછાં કરવાં જોઈએ ?
- (૬૮) એક માણસ દરરોજ ૧૦ ગાઉ ચાલે છે અને બીજો દરરોજ ૧૮ ગાઉ ચાલે છે. બંને જણાને કાશીએ જવું છે, પણ પહેલાના નીકળ્યા પછી ૧૨ દિવસે બીજો નીકળ્યો, તો બીજો માણસ પહેલાને કેટલા દિવસે પકડી પાડશે ?
- (૬૯) ૬ મરદ અથવા ૯ સ્ત્રી એક કામ ૧૨ દિવસમાં કરી શકે છે, તો ૧૦ મરદ ને ૧૨ સ્ત્રીઓ તે કામ કેટલા દિવસમાં કરી શકે ?

(૭૦) ૯ માણસ એક કામ ૧૫ દિવસમાં કરી શકે છે; પણ ૩ દિવસ કામ કર્યા પછી ૩ જણુ ચાલ્યા ગયા છે, તો બાકી રહેલાં માણસો બાકીનું કામ કેટલા દિવસમાં પુરું કરશે !

બહુરાશિ.

બે અથવા વધારે પ્રમાણુ માંડીને દાખલા કરવાની રીતને બહુરાશિ કહે છે. એટલે બહુરાશિના દાખલા બે અથવા વધારે ત્રિરાશિથી થાય.

ત્રિરાશિમાં એકજ જાતનાં બે પદ હોય છે, પરંતુ બહુરાશિમાં બે અથવા વધારે જાતનાં બધાં પદ આપેલાં હોય છે. તેમાંથી પ્રત્યેક જાતના એક એક પદનો સંબંધ જવાબને મળતા પદ સાથે કલ્પો હોય છે, અને બીજા પદનો સંબંધ જવાબની સાથે કાઢવાનો હોય છે. આ પ્રમાણે જેટલી જાતનાં બધાં પદો દાખલામાં હોય તેટલી ત્રિરાશિઓ અથવા પ્રમાણુ થાય.

૬૧૦ ૧. ૭૨ રૂપીઆનું ધાસ ૮ ઘોડાને ૨ માસ ચાલે તો ૧૬૮

રૂપીઆનું ધાસ ૧૧ ઘોડાને કેટલા માસ ચાલશે ?

આમાં, રૂપીઆ અને ઘોડા એ બે જાતનાં બધાં પદો આપેલાં છે; અને દરેક જાતના એક એક પદનો સંબંધ ૨ માસ સાથે છે, માટે તેની બે ત્રિરાશિઓ નીચે પ્રમાણે થાય:—

૧. ૭૨ રૂપીઆનું ધાસ ૮ ઘોડાને ૨ માસ ચાલે તો ૧૬૮

રૂપીઆનું ધાસ તેટલાજ એટલે ૮ ઘોડાને કેટલા માસ ચાલે ?

આમાં ઘોડાની સંખ્યા સરખીજ છે માટે રૂપીઆ ને માસનું સમ પ્રમાણુ થાય. એટલે:—

૭૨ રૂ. : ૧૬૮ રૂ. :: ૨ માસ : જવાબ માસ = $\frac{168 \times 2}{72} = 4\frac{2}{3}$

૨. રૂ. ૧૬૮નું ધાસ ૮ ઘોડાને ૫૬ માસ ચાલે તો તેટલાજ

એટલે રૂ. ૧૬૮નું ધાસ ૧૧ ઘોડાને કેટલા માસ ચાલશે ?

આમાં, રૂપીઆની સંખ્યા સરખીજ છે માટે વિચાર કરતાં ઘોડા અને માસનું બચ્ત પ્રમાણુ ચરો. એટલે:—

૧૧ ઘોડા : ૮ ઘોડા :: ૫૩ માસ : જવાબ.

માટે જવાબ = $\frac{૫૩ \times ૮}{૧૧} = ૪$ માસ.

આ ઉપરથી જણાય છે કે પ્રત્યેક ત્રિરાશિ માંડતી વખતે બાકીનાં પદ સરખાંજ લઈએ છીએ. દરેકમાં ત્રીજું પદ જવાબની જાતનું આવે છે, અને છેવટે બધી ત્રિરાશિનાં ઉપાગ્રસર તથા જવાબને મળતાં પદ એ બધાંના ગુણાકારને બધી ત્રિરાશિનાં અગ્રસરના ગુણાકારે ભાગવાનું આવે છે. માટે જુદો જુદો ત્રિરાશિ-ઓ લખી દરેકનો જવાબ જુદો જુદો ન કાઢતાં બધાનો સામરો જવાબ કાઢીએ તો ઉપરનો દાખલો નીચે પ્રમાણે થાય.

૭૨ : ૧૮૮ } :: ૨ માસ : જવાબ માસ.
૧૧ ઘોડા : ૮ ઘોડા.

માટે જવાબ = $\frac{૧૮૮ \times ૨}{૧૧ \times ૭૨} = ૪$ માસ.

આ ઉપરથી રીત એવી નીકળે છે કે.—જવાબને મળતું પદ ત્રીજું લખવું, અને ચોથા પદે ‘જવાબ’ એમ લખવું. પછી બધાં પદની પ્રત્યેક જાતનું જવાબની જાત સાથે પ્રમાણુ બેઠું ત્રિરાશિની રીતે તે બે પદો લખવાં. આ પ્રમાણુ પ્રત્યેક બધાં પદ લખતી વખતે બાકીનાં પદ સરખાંજ મળવાં. આ રીતે બધાં બધાં પદ માંડ્યા પછી બધાં બીજાં પદ અને ત્રીજું પદ એ બધાંના ગુણાકારને બધાં પહેલા પદના ગુણાકારે ભાગવા, તે સંક્ષેપ જાય તો કાઢવો.

દા. ૨. ૪ ખેડૂત દરરોજ ૬ કલાક કામ કરે તો ૧૦ વીધાં જમીન ૭ દિવસમાં ખેડી રહે છે, ત્યારે ૬ ખેડૂત દરરોજ ૮ કલાક કામ કરે તો ૩૫ વીધાં જમીન કેટલા દિવસમાં ખેડી,

$$\left. \begin{array}{l} ૬ : ૪ \text{ ખેડુત} \\ ૮ : ૬ \text{ કલાક} \\ ૧૦ : ૩૫ \text{ વીધાં} \end{array} \right\} :: ૩ \text{ દિવસ} : \text{જવાબ દિવસ.}$$

$$\text{જવાબ} = \frac{૪ \times ૬ \times ૧૦}{૬ \times ૪ \times ૩} = \frac{૧૦}{૩} = ૩\frac{૧}{૩} \text{ દિવસ.}$$

આમાં દરેક જાતના પ્રમાણ વખતે બાકીની જાતનાં પદ સરખાવ લઈએ તો ખેડુત અને દિવસ વચ્ચે પ્રમાણમાં આવે. માટે તે ઉદાહરણ ૬ : ૪ આમ લખ્યા. તેમજ દરરોજના કલાક અને કામ કરી રહેવાના દિવસ વચ્ચે પ્રમાણમાં આવે માટે ૮ : ૬ લખ્યા. પછી બધાં બીજાં પદ તથા ત્રીજાનો ગુણાકાર અંશમાં ને બધાં પહેલાં પદનો ગુણાકાર છેદમાં લખી જવાબ કાઢ્યો.

બહુરાશિના દાખલા એકમની રીતે નીચે પ્રમાણે થાય.
 ઠા. ૩. ૧૨ માણસને ૧૫ દિવસમાં ૬૦ ગાગર પાણી જોઈએ તો ૨૦ માણસને ૬ દિવસમાં કેટલા ગાગર પાણી જોઈશે ?
 આમાં, ૧૨ માણસ ૧૫ દિવસમાં ૬૦ ગાગર પાણી પીએ છે.
 માટે ૧ માણસ ૧૫ દિવસમાં ૪ ગાગર પાણી પીએ.
 માટે ૧ માણસ ૧ દિવસમાં $\frac{૪}{૧૫}$ ગાગર પાણી પીએ.
 માટે ૨૦ માણસ ૧ દિવસમાં $\frac{૪}{૧૫} \times ૨૦ = \frac{૮૦}{૩}$ ગાગર પાણી પીએ.
 માટે ૨૦ માણસ ૬ દિવસમાં $\frac{૮૦}{૩} \times ૬ = ૧૬૦$ ગાગર પાણી પીએ.
 માટે ૪૮ ગાગર જવાબ.

મનોરથન ૪૯.

- (૧) ૬૦ માણસ ૮૪ એકર જમીન ૧૪ દિવસમાં વાવે તો ૪૨ માણસ ૧૫ દિવસમાં કેટલા એકર જમીન વાવશે ?
 (૨) ૨૪ મથુ બોળે ૬૨ માઇલ લઈ જવાને ૬ રૂ. પડે, તો ૩૨ મથુ બોળે ૧૫૫ માઇલ લઈ જવાનું શું પડશે ?

- (૩) ૧૫ માસુ અનાજ ૯ માસુસને ૪ મહીના ચાલે તો ૨૦ માસુ અનાજ ૬ માસુસને કેટલા મહીના ચાલે ?
- (૪) રૂ. ૬૬-૧૦ આપવાથી ૧૬ માસુસ ૧૮ દિવસ સુધી કામ કરે છે, ત્યારે રૂ. ૧૯૯-૧૪ માં ૨૭ દિવસ સુધી કેટલા માસુસો કામે લગાડી શકાશે ?
- (૫) ૨૦ માસુસ ૧૨ દિવસમાં જે કામ કરે છે તેથી ત્રણમાસુ કામ ૨ દિવસમાં કરવું હોય તો કેટલા માસુસ જોઈએ ?
- (૬) ૮ માસુસ ૫ દિવસ કામ કરીને ૯૦ રૂપીઆ મેળવે છે તો એ રીતે ૪૨ માસુસને ૨૪ દિવસમાં શું મળશે ?
- (૭) ૨૫ માસુસને ૧૬ દિવસ કામે લગાડીએ તો મજૂરીના રૂ. ૭૬૧ થાય છે. હવે મજૂરીના ૬૨ અર્ધો ધટાડીએ તો ૨૪ દિવસ સુધી રૂ. ૧૧૪૮માં કેટલા માસુસ કામે લગાડી શકાશે ?
- (૮) રૂ. ૨૦૦૦ના વેપારમાં ૫ મહીને રૂ. ૧૦૦ વધ્યા તો એ રીતે ૨૨૫ રૂ. ના વેપારમાં કેટલી મુદતે રૂ. ૪૯-૪-૦ વધશે ?
- (૯) દરરોજ ૧૨ કલાક કામ કરે તો ૧૦ માસુસ ૩ દિવસમાં ૭૫ વીધા જમીન ખેડે, ત્યારે દરરોજ ૧૬ કલાક કામ કરે તો ૮ માસુસો ૯ વીધા જમીન કેટલા દિવસમાં ખેડી રહેશે ?
- (૧૦) ૧૨ માસુસનું ૧૬૦ માઇલનું રેલવે બાકું ૪૨ રૂ. થાય છે તો ૨૦ માસુસો ૧૦૫ રૂપીઆમાં કેટલા માઇલ મુસાફરી કરશે ?
- (૧૧) ૪૫ આને ચાઈના બાવના ૬ ચાઈ પહોળાઈના કાગળ લાવીએ તો એક દિવાનખાનામાં કાગળ જડવાનું ખર્ચ રૂ. ૨-૩-૧૩ થાય છે. ત્યારે ૪ આને ચાઈ એ બાવના ૨ ફુટ પહોળાઈના કાગળ લાવવાથી શું ખર્ચ થશે ?
- (૧૨) ૧૨ પુરુષ અથવા ૨૦ સ્ત્રીઓ ૪ રૂપીઆ ૫ દિવસમાં મેળવે તો ૧૦ પુરુષ અને ૧૦ સ્ત્રીઓ મળીને ૨૦ દિવસમાં શું મેળવશે ?

- (૧૩) ૧૨ સ્ત્રીઓ ૧૦ પુરુષ જેટલું કામ કરે છે, અને ૬ પુરુષ ૧૨૦ ધનકુટ માટી ૪ દિવસમાં ઉથામે છે, તો ૨૪ સ્ત્રીઓ ૨૫૦ ધનકુટ માટી કેટલા દિવસમાં ઉથામશે ?
- (૧૪) ૨ મણુ અનાજ ૧૨ માણુસને ૬૬ દિવસ ચાલે, તો ૫ મણુ અનાજ ૨૫ છોકરાંને કેટલા દિવસ ચાલશે ? એક માણુસને એક છોકરા કરતાં બમણું અનાજ જોઈએ છે.
- (૧૫) ૧૨ ગજ લાંબી, ૭ ગજ ઉંચી, અને ૧૧૧ ગજ પહોળી ભીંત ૧૬ કડીઆ દરરોજ ૮ કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં ૨૧ દિવસમાં ચણે, તો ૩૬ ગજ લાંબી, ૬ ગજ ઉંચી, અને ૨૧૧ ગજ પહોળી દિવાલ ૨૪ કડીઆ દરરોજ ૬ કલાક કામ કરે તો કેટલા દિવસમાં ચણી રહેશે ?
- (૧૬) ૩૦ પુરુષ, ૧૦ સ્ત્રીઓ, અને ૬ છોકરાં ૧૨૦ ચાર્ડ લાંબી, ૪ ચાર્ડ પહોળી, અને ૨ ચાર્ડ ઉંડી ખાઈ દરરોજ ૧૦ કલાક કામ કરતાં ૧૬ દિવસમાં ખોદી રહે છે, તો ૨૫ પુરુષ, ૧૫ સ્ત્રીઓ, ને ૪ છોકરાં ૧૪૪ ચાર્ડ લાંબી, ૬ ચાર્ડ પહોળી, ને ૪ ચાર્ડ ઉંડી ખાઈ દરરોજ ૮ કલાક કામ કરીને કેટલા દિવસમાં ખોદશે ? ૫ સ્ત્રીઓ ૩ પુરુષ જેટલું ને ૨ છોકરાં ૧ પુરુષ જેટલું કામ કરે છે.

ત્રિરાશિથી થતા વ્યાવહારિક હાખલા.

સાદું ંયાજ.

ખીજ કોઈનું ઘર આપણે વાપરીએ છીએ તો તેના બદલામાં મહીને અથવા વર્ષે અમુક રકમ ભાડા તરીકે આપીએ છીએ, તેવીજ રીતે જેની પાસે છત હોય તેની પાસેથી વેપાર માટે અથવા ખીજ કામ માટે પૈસા ભેજાની જરૂર પડે તો પૈસા ધીરનારને એટલે શાહુકારને તે બદલ કંઈ વધારે આપવું જોઈએ. આ પ્રમાણે

કાઠના પૈસા અમુક મુદ્દત સુધી વાપરીએ તે બદલ તેને જે વધારે આપવું પડે તે વધારો તે રકમનું બ્યાજ કહેવાય છે; અને લીધેલાં નાણાં બ્યાજે લીધાં એમ કહેવાય છે. એટલે,

જે રકમ બ્યાજે લીધી હોય તેને મુદ્દલ કહે છે.

જેટલા વખત સુધી મુદ્દલ રાખીએ તેને મુદ્દત કહે છે.

બ્યાજ અને મુદ્દલ મળીને જે રકમ થાય તેને રાશી કહે છે.

કોઈ મુકરર રકમનું મુકરર મુદ્દત સુધીનું બ્યાજ ઠરાવ્યું હોય તેને તેરીખ અથવા બ્યાજનો દર કહે છે.

આપણા દેશમાં ૧૦૦ રૂ.નું એક માસનું બ્યાજ અમુક આના (તેને રામ પણ કહે છે) અથવા એક રૂપીઆનું ૧ માસનું બ્યાજ અમુક દોકડા કે પૈસા ઠરાવવામાં આવે છે, અને તેને ટુંકામાં અમુક આનાની તેરીખ અથવા અમુક દોકડાની કે પૈસાની તેરીખ એમ કહે છે. અંગ્રેજી રીત પ્રમાણે દર વરસે દર સેંકડે અમુક ટકા* (એટલે રૂપીઆ) બ્યાજ ઠરાવવામાં આવે છે.

આ ઉપરથી બ્યાજનો દર દર્શાવવાની ત્રણ જુદી જુદી રીતો છે.

૧. ૧૦૦ રૂ. નું ૧ માસનું બ્યાજ અમુક આના (રામ) પ્રમાણે.

૨. ૧ રૂ. નું ૧ માસનું બ્યાજ અમુક દોકડા કે પૈસા પ્રમાણે.

૩. ૧૦૦ રૂ. નું ૧ વર્ષનું બ્યાજ અમુક રૂપીઆ પ્રમાણે.

જેટલા આનાની તેરીખ હોય તેથી બારગણા આના

* ટકાનો ફલાણી વસ્તુ એવો અર્થ થતો નથી પરંતુ જેના સંબંધમાં વાત કરતા હોઈએ તેવી સેંકડે આટલી વસ્તુ એવો અર્થ થાય છે. જેમકે ૫૦માંથી ૧૫ બોર સળેલાં નીકળે તો સેંકડે ૩૦ ટકા સળેલાં નીકળ્યાં એમ કહેવાય. આવાં બીજાં ઉદાહરણ આપી ટકાનો ખરો અર્થ સમજાવવો.

અથવા તેના પોણા બાગ જેટલા રૂપીઆ દર વરસે દર સેંકડે બાજ થાય એ સ્પષ્ટ છે. આઠ આનાની તેરીખ એટલે ૧૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું બાજ આઠ આના, માટે ૧૦૦ રૂ.નું એક વરસનું બાજ ૮ x ૧૨ આના અથવા ૮ x ૬ રૂપીઆ થવાના. તેમજ, જેટલા દોકડાની તેરીખ તેથી બારગણા રૂપીઆ દર વરસે દર સેંકડે બાજ થવાનું. કારણ કે ૧ દોકડાની તેરીખ એટલે રૂ. ૧નું ૧ માસનું બાજ ૧ દોકડો. માટે ૧૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું બાજ ૧૦૦ દોકડા અથવા ૧ રૂ. બને. ૧૦૦ રૂ.નું ૧૨ માસ અથવા ૧ વરસનું બાજ ૧૨ રૂ. થયા. હાલ ૧. ૨૦૦ રૂપીઆનું ૫ ટકા લેખે ૨ વરસમાં કેટલું બાજ થાય ?

૧૦૦ રૂપીઆનું ૧ વરસનું બાજ = ૫ રૂપીઆ.

∴ ૨૦૦ ,, ૧ ,, ,, = ૫ x ૨ = ૧૦ રૂપીઆ.

∴ ૨૦૦ ,, ૨ ,, ,, = ૧૦ x ૨ = ૨૦ રૂપીઆ.

હાલ ૨. ૨૫૦ રૂપીઆનું ૮ આનાની તેરીખે ૩ વરસમાં કેટલું બાજ થશે ?

૧૦૦ રૂપીઆનું ૧ મહીનાનું બાજ = ૮ આના.

∴ ,, ,, ૧ વરસનું ,, ૧૨ x ૮ = ૯૬ આ. = ૬ રૂ.

∴ ૨૫૦ ,, ,, ,, ,, = ૬ x ૨૫ = ૧૫ રૂ.

∴ ,, ,, ૩ ,, ,, = ૧૫ x ૩ = ૪૫ રૂ. જવાબ.

હાલ ૩. એક દોકડાની તેરીખે ૧૨૫ રૂપીઆનું ૨૧ વરસનું થું બાજ થાય ?

૧ રૂપીઆનું એક મહીનાનું બાજ = ૧ દોકડો.

∴ ૧૦૦ ,, ,, ,, ૧૦૦ x ૧ = ૧૦૦ દો. = ૧ રૂ.

∴ ૧૨૫ ,, એક વરસનું ,, ૧ x ૧૨ = ૧૨ રૂ.

∴ ૧૨૫ ,, ૨૧ ,, ,, ૨૧ x ૧૨ = ૨૫૨ રૂ.

દા. ૪. એક પૈસાની તેરીખે ૨૦૦ રૂ.નું ૧૧૧૧ વ.સનું શું બ્યાજ થશે ?

૧ રૂપીઆનું એક મહીનાનું બ્યાજ = ૧ પૈસો.

$$\therefore ૧૦૦ \text{ ,, } \quad \quad \quad ૧૦૦ \times ૧ = ૧૦૦ \text{ પૈસા} = ૨-૧૧$$

$$\therefore ૧૦૦ \text{ ,, } \text{ એક વરસનું } \quad \quad \quad ૧૨ \times ૧૧ = ૧૮૧૧ \text{ રૂ.}$$

$$\therefore ૨૦૦ \text{ ,, } \text{ એક વરસનું } \quad \quad \quad ૧૮૧૧ \times ૨ = ૩.૭૭૧ \text{ જ.}$$

આ પ્રમાણે એકમ પદ્ધતિથી એ દાખલાઓ થઇ શકે છે, પરંતુ ત્રિરાશિ અથવા પંચરાશિની રીતે પણ એજ દાખલાઓ થઇ શકશે.

દા. ૧. દર વરસે દર સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે ૫૦૦ રૂ.નું ૨ વર્ષમાં શું બ્યાજ થશે ?

$$\text{આમાં, } ૧ \text{ વ. : } ૨ \text{ વ. : : } ૪ \text{ રૂ. : } જ. રૂ. = ૮ રૂ.$$

હવે ૧૦૦ રૂ. : ૫૦૦ રૂ. : : ૮ રૂ. બ્યા. : જ. બ્યાજ = ૪૦ રૂ. અથવા, આ દાખલામાં દર વરસે દર સેંકડે ૪ ટકા કલ્યા છે, તે પરથી સમજાય છે કે ૧૦૦ રૂ. નું ૧ વર્ષનું બ્યાજ ૪ રૂપીઆ થાય છે. માટે એજ દાખલાને ફેરવીએ તો નીચે પ્રમાણે પંચરાશિનું રૂપ થાય છે.

૧૦૦ રૂ.નું ૧ વર્ષનું બ્યાજ ૪ રૂપીઆ હોય, તો ૫૦૦ રૂ.નું ૨ વર્ષનું બ્યાજ કેટલું ? માટે,

$$\left. \begin{array}{l} ૧૦૦ રૂ. : ૫૦૦ રૂ. \\ ૧ વ. : ૨ વ. \end{array} \right\} : : ૫ રૂ. : જ. રૂ.$$

$$\text{જવાબ} = \frac{૫૦૦ \times ૪ \times ૨}{૧૦૦} = ૪૦ રૂ.$$

દા. ૨. દર વરસે દર સેંકડે ૫ રૂ. પ્રમાણે રૂ. ૬૦૦ નું ૬ વરસ ૭ માસનું બ્યાજ શું ?

$$૬ \text{ વરસ } ૭ \text{ માસ} = ૬\frac{૭}{૧૨} \text{ વર્ષ. હવે,}$$

$$\left. \begin{array}{l} ૧૦૦ રૂ. : ૬૦૦ રૂ. \\ ૧ વ. : ૬\frac{૭}{૧૨} વ. \end{array} \right\} : : ૫ રૂ. બ્યા. : જ. બ્યાજ.$$

$$\text{જ.} = \frac{૬૦૦ \times ૫ \times ૬\frac{૭}{૧૨}}{૧૦૦} = ૧૬૬\frac{૫}{૨} = ૨૬૬\frac{૧}{૨} રૂ. = રૂ. ૨૬૬-૪-૦$$

આના અથવા દોકડાની તેરીખે અમુક મુદતનું વ્યાજ કાઢવું હોય, તો પ્રથમ દર વરસે દર સેકંડે શો દર થયો તે કાઢીને ઉપર પ્રમાણે હિસાબ થઈ શકે.

હાલો ઉ. આઠ આનાની તેરીખે ૩૦૦ રૂ.નું ૨ વર્ષનું વ્યાજ કેટલું ?

આ દાખલામાં 'આઠ આનાની તેરીખ' કહી છે તે પરથી સમજાય છે કે ૧૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ આઠ આના છે, એટલે ૧ વરસનું વ્યાજ $૮ \times ૬ = ૬$ રૂ. છે. માટે નીચે પ્રમાણે જવાબ નીકળે.

$$\left. \begin{array}{l} ૧૦૦ ર. : ૩૦૦ ર. \\ ૧ વ. : ૨ વ. \end{array} \right\} :: ૬ ર. : જ. ર.$$

$$જ. = \frac{૩૦૦ \times ૬ \times ૨}{૧૦૦} = ૩૬ ર.$$

હાલો ડ. દશ આનાની તેરીખે ૮૦૦ રૂ. નું ૫ વરસનું વ્યાજ શું ?

ઉપરના દાખલામાં બતાવ્યા પ્રમાણે માસની તેરીખ ઉપરથી વર્ષનો દર ન કાઢતાં માસની તેરીખથી પણ દાખલો નીચે પ્રમાણે થાય.

$$\left. \begin{array}{l} ૧૦૦ ર. : ૮૦૦ ર. \\ ૧ માસ : ૫ \times ૧૨ માસ. \end{array} \right\} :: ૧૦ આ. : જ. આના.$$

$$માટે જ. = \frac{૮૦૦ \times ૬ \times ૫ \times ૧૦}{૧૦૦ \times ૧} = ૪૮૦૦ આના = ૩૦૦ ર.$$

હાલો પ. સવા દોકડાની તેરીખે રૂ. ૩૦૦નું ૨૧ વરસ ૧૮ દિવસનું વ્યાજ શું ?

$$૨૧ વરસ ૧૮ દિવસ = ૨\frac{૩}{૪} + \frac{૧૮}{૩૬૦} = ૨\frac{૩}{૪} વર્ષ.$$

આમાં, ૧ રૂ.એ ૧ માસે ૧૧ દોકડો વ્યાજ છે, માટે ૧૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું ૧૨૫ દોકડા = ૧૧ રૂ. વ્યાજ થાય, એટલે ૧ વર્ષે ૧૧ \times ૧૨ = ૧૫ રૂ. વ્યાજ થાય. માટે,

$$\left. \begin{array}{l} ૧૦૦ ર. : ૩૦૦ ર. \\ ૧૧ : ૨\frac{૩}{૪} વ. \end{array} \right\} ૧૫ ર. : જ.$$

$$જ. = \frac{૩૦૦ \times \frac{૩}{૧૦} \times ૧૫}{૧૦૦} + ૨૦૭ = ૧૦૩\frac{૧}{૨} રૂ. = ૧૦૩-૮-૦.$$

અથવા નીચે પ્રમાણે પણ કરી શકાય:-

$$૨૧ વરસ અને ૧૮ દિવસ = ૨૭ + \frac{૧૮}{૩૦} = ૨૭\frac{૩}{૫} માસ.$$

$$\left. \begin{array}{l} ૧ રૂ. : ૩૦૦ રૂ. \\ ૧ મા. : ૨૭\frac{૩}{૫} મા. \end{array} \right\} :: ૧૧ દો. : જ. દો.$$

$$જ. = \frac{૩૦૦ \times \frac{૩}{૧૦} \times \frac{૧૧}{૫}}{૧} = ૧૦૩૫૦ દો. = રૂ. ૧૦૩-૮-૦.$$

દા. ૨ પૈસાની તેરીએ રૂ. ૫૦નું ૧૧ વરસનું બ્યાજ કટકું થાય ?

આમાં ૧ રૂ.એ ૧ મહીને ૨ પૈસા બ્યાજ છે,
તો ૧૦૦ રૂ.એ ૧ માસનું બ્યાજ ૨૦૦ પૈસા = ૫૦ આના =
૧. ૩-૨-૦ થાય; એટલે ૧ વર્ષે રૂ. ૩-૨-૦ x ૧૨ = ૩૭૧ રૂ.
થયા. માટે,

$$\left. \begin{array}{l} ૧૦૦ રૂ. : ૫૦ રૂ. \\ ૧ વ. : ૧૧ વ. \end{array} \right\} :: ૩૭૧ રૂ. : જ.$$

$$જ. = \frac{૫૦ \times \frac{૩}{૧૦} \times ૧૧}{૧} = ૧૬૫ = ૨૮\frac{૧}{૨} = રૂ. ૨૮-૨-૦. અથવા.$$

$$\left. \begin{array}{l} ૧ રૂ. : ૫૦ રૂ. \\ ૧ મા. : ૧૮ મા. \end{array} \right\} :: ૨ પૈસા : જ. પૈસા.$$

$$જ. = ૫૦ \times ૧૮ \times ૨ = ૧૮૦૦ પૈસા = ૧૬\frac{૧}{૨} = રૂ. ૨૮-૨-૦$$

મનોયત્ન ૫૦.

- (૧) દર વરસે દર સેકડે ૪ ટકા પ્રમાણે રૂ. ૩૦૦નું ૨ વર્ષનું બ્યાજ શું ?
- (૨) દર વરસે દર સેકડે ૭ ટકા પ્રમાણે રૂ. ૫૦૦નું ૩ વર્ષનું બ્યાજ શું ?
- (૩) આઠ આનાની તેરીએ રૂ. ૨૫૦નું ૧૦ વર્ષમાં બ્યાજ શું થાય ?

- (૪) દશ આનાની તેરીખે રૂ. ૬૭૦નું ૬ વરસનું બ્યાજ શું ?
- (૫) બાર આનાની તેરીખે રૂ. ૫૦૦નું ૫ વર્ષમાં બ્યાજમુદ્દલ કેટલું થશે ?
- (૬) ૫ વરસમાં ૪ ટકા પ્રમાણે રૂ. ૬૫૦ની રાશ કેટલી થાય ?
- (૭) નવ આનાની તેરીખે રૂ. ૪૨૦ની ૩ વરસની રાશ કેટલી ?
- (૮) છ આનાની તેરીખે રૂ. ૨૭૦ નું ૩ વરસ ૨ માસનું બ્યાજ શું ?
- (૯) ૪ વર્ષ ૫ માસમાં ૧૦ આનાની તેરીખે રૂ. ૫૦૦નું શું બ્યાજ થાય.
- (૧૦) ૨૧ વર્ષમાં ૫ ટકા લેખે રૂ. ૬૦૦નું શું બ્યાજ થશે ?
- (૧૧) ૬ આનાની તેરીખે રૂ. ૨૬૬૬-૧૦-૮ બ્યાજે લઈએ તો દર માસે શું બ્યાજ આપવું પડે ?
- (૧૨) દોઢ દોકડાની તેરીખે રૂ. ૧૫૦નું ૩૧ વર્ષનું બ્યાજ શું ?
- (૧૩) ૧ પૈસાની તેરીખે રૂ. ૨૩૩-૫-૪નું ૧૧ વર્ષનું શું બ્યાજ થશે ?
- (૧૪) ચાર આનાની તેરીખે રૂ. ૨૪૦૦)નું ૧ વરસ ૭ માસ ૧૨ દિવસનું બ્યાજ શું ?
- (૧૫) દશ આનાની તેરીખે રૂ. ૮૫૫નું ૩ વરસ ૮ માસ ૨૦ દિવસનું બ્યાજ શું ?
- (૧૬) બાર આનાની તેરીખે રૂ. ૨૬૬-૫-૪નું ૫ વરસ ૧૦ માસ ૧૦ દિવસનું બ્યાજ શું ?
- (૧૭) બાર આનાની તેરીખે ૧૧ વ. ૧ મા. ૧૦ દિ.માં રૂ. ૧૦૦નું બ્યાજમુદ્દલ શું થશે ?
- (૧૮) દર વરસે દર સેંકડે રૂ. ૧ પ્રમાણે રૂ. ૧૨૮૦-૬નું ૪ વર્ષનું બ્યાજ શું ?
- (૧૯) દર વરસે દર સેંકડે રૂ. ૪ પ્રમાણે રૂ. ૧૬૪૦-૧૩ આનાનું ૩ વર્ષ ૧૧ માસનું બ્યાજ શું ?
- (૨૦) દર વરસે દર સેંકડે ૮ ટકા પ્રમાણે પૈ. ૧૧૩૬-૧૩-૪નું ૨ વરસ ૭૩ દિવસનું બ્યાજ શું ?

મનોયત્ન ૫૧.

પરચુરણ દાખલા.

- (૧) ૨૬ અને ૨૬ ના ગુણાકારમાંથી કઈ સંખ્યા બાદ કરીએ તો બાદબાકી ૧૬ અને ૧૬નો ગુણાકાર આવે ?
- (૨) મોટામાં મોટી સંખ્યા શોધી કાઢો કે જે વડે ૬૧૬૧ને અને ૧૫૬૫ને ભાગીએ તો અનુક્રમે ૫ અને ૭ શેષ વધે.
- (૩) એક ટોપલીમાં કેટલીક કરીઓ છે, તેમાંથી બબ્બેના, ત્રણ-ત્રણના, ચારચારના, પાંચપાંચના, છછના, ને સાતસાતના ભાગ કરીએ તોષણ એક કરી વધે છે; ત્યારે ઓછામાં ઓછી તે ટોપલીમાં કેટલી કરીઓ હશે ?
- (૪) નાનામાં નાની સંખ્યા શોધી કાઢો કે જેને ૫, ૮, ને ૯એ ભાગીએ તો દરેક વખત ૨ શેષ વધે.
- (૫) નાનામાં નાની સંખ્યા શોધી કાઢો કે જેને ૭, ૧૨, ૧૫, અને ૨૪ એ દરેકે ભાગીએ તો ૩ જ શેષ વધે.
- (૬) બે સંખ્યાનો સરવાળો ૮૨૩ છે, અને બાદબાકી ૩૫૫ છે તો તે સંખ્યાઓ કઈ ?
- (૭) બે સંખ્યાનો દ્વિગુણક ૧૭ છે, અને લઘુત્તમ સાધારણ ભાગ્ય ૧૪૮૭૫ છે, અને એક સંખ્યા ૪૨૫ છે, તો બીજી કેટલી ?
- (૮) ચાર ધટેા ૧૨ વાગે સાથે વાગવા માંડે છે. તેઓ અનુક્રમે ૩, ૭, ૧૨, અને ૧૪ સેકન્ડને અંતરે વાગ્યા કરે છે, તો ફરીને તેઓ બધા સાથે ક્યારે વાગશે ? અને ૭ મિનિટ-માં કેટલી વખત બધા સાથે વાગશે ?

- (૯) અ અને વ પાસે ૮૮ રૂ. છે, વ અને ક પાસે ૧૨૫ રૂ. છે, અને અ ને ક પાસે ૧૦૭ રૂ. છે, તો દરેક પાસે કેટલા ?
- (૧૦) $\frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૩}$ માં શું ઉમેરવાથી $\frac{૨}{૩}$ આવે ?
- (૧૧) એક રકમમાંથી તેનો $\frac{૧}{૩}$ બાદ કરતાં જે વધે તેને ૮૪એ ગુણતાં ૨૨૨૫૦ આવે છે તો તે રકમ કયું ?
- (૧૨) કની વમના કે અની, અને ફે વની ઉંમર છે, ત્યારે વની ઉંમરનો કેટલામો ભાગ અની ઉંમર કહેવાય ?
- (૧૩) એક વહાણમાં એક માણસનો હિસ્સો હતો. તેણે પોતાના ભાગનો $\frac{૧}{૨}$ નો $\frac{૧}{૩}$ તે રૂ. ૭૮૮ $\frac{૧}{૨}$ માટે વેચ્યો, તો આખા વહાણની કિંમત કેટલી ?
- (૧૪) એક ખેતરમાં અના ભાગ $\frac{૧}{૨}$ અને બાકીનો વનો છે. તેમના ભાગોનું અંતર ૩ એકર $\frac{૫}{૬}$ ગુંડા છે, ત્યારે તે ખેતર કેવડું હશે ?
- (૧૫) એક માણસે જાત્રામાં પોતાની સાથે રાખેલાં નાણાંમાંથી $\frac{૧}{૨}$ ગાડીબાડામાં ખર્ચ્યાં. પછી તેની પાસે ૧૦૮ રૂ. રહ્યા તો તે કેટલા રૂ. લઈ ઘેરથી નીકળેલો ?
- (૧૬) ૨૦ વાર માદરપાટના તાકામાંથી ઝડે વાર લાંબાં કેટલાં પંચીઆં થાય, અને વધેલું કપડું આખા તાકાનો કેટલામો ભાગ કહેવાય ?
- (૧૭) એક ધીના ભરેલા ડબ્બામાંથી ચોથો ભાગ દેવસ્થાનમાં મોકલ્યો, અને ૧૪ શેર ખાવા કાઢ્યું, પછી જોયું તો ડબ્બો $\frac{૧}{૨}$ ભરેલો જણાયો, ત્યારે ડબ્બામાં પ્રથમ કેટલું ધી રશે ?
- (૧૮) એક માણસ પોતાની મિલકત પોતાના ત્રણ છોકરાઓને આપીને મરી ગયો. પહેલાને મિલકતનો $\frac{૧}{૨}$ આપ્યો, બીજાને $\frac{૧}{૩}$ આપ્યો, અને બાકીની મિલકત રૂ. ૨૦૦ની રહી તે ત્રીજા છોકરાને આપી, ત્યારે તેની મિલકત કેટલી હશે ?

- (૧૯) એક સાહુકારે પોતાની મિલકતનો $\frac{૧}{૪}$ ભાગ છોકરાને આપ્યો અને બાકી રહ્યું તેનો $\frac{૧}{૪}$ છોકરીને આપ્યો, અને વધ્યું તે જીને આપ્યું. જો છોકરી કરતાં છોકરાને ૧૪૩૦ રૂ. વધારે મળ્યા હોય તો જીને શું મળ્યું હશે ?
- (૨૦) મારાં નાણાંનો $\frac{૩}{૪}$ ઈના $\frac{૩}{૪}$ ની બરોબર છે, અને ઈના પૈસા બંના $૧\frac{૩}{૪}$ ની બરોબર છે, અને બંના $\frac{૩}{૪}$ તે ૩. ૭ થાય છે, ત્યારે મારી પાસે શું હશે ?
- (૨૧) એક માણસને ૫૫ વરસ થયાં તે વખત તેના છોકરાને ૩૨ વરસ થયાં હતાં. પરણ્યા પછી ૭ વરસે તેને તે છોકરો થયો હતો, ત્યારે પરણતી વખતે બાપની ઉંમર કેટલા વર્ષની હશે ?
- (૨૨) એક માણસે ૪ રૂ.એ મળુ લેખે ૧૪૮ મળુ ધડાં લીધા અને ૩ રૂ.એ મળુ લેખે ૧૭૨ મળુ ડાંગર લીધી. તેના બદલામાં ૮ રૂ.એ મળુના ભાવની ૬૭ મળુ સાકર આપી તો બાકી કેટલી રહી હશે ?
- (૨૩) એક માણસ ૨૨ વરસની ઉંમરે પરણ્યો. તે પછી ૭ વરસે તેને છોકરો થયો. પછી ત્રણ ત્રણ વરસે બીજા ત્રણ છોકરા થયા, તો એક નાના છોકરાની ઉંમર ૧૬ વરસની થઈ તે વખતે બાપની ઉંમર કેટલા વરસની હશે ?
- (૨૪) સુરતથી દુમસ ચાલતો જાડાં અને દુમસથી ઘોડા પર બેસી પાછો આવું તો ૪૬ કલાક લાગે છે, પણ જતાં આવતાં બંને વખત ચાલીને જાડાં તો ૬ કલાક લાગે છે તો ઘોડા પરજા જાડાં અને આવું તો કેટલો વખત લાગે ?
- (૨૫) કલાકના ૭ માઇલ લેખે ચઢતાં આપુ પર્વત પર ચઢતા ૬ કલાક લાગે છે, અને ઉતરતાં ૪૬ કલાક થાય છે તો ઉતરતી વખતે દર કલાકે કેટલું ચાલ્યા હશે ?
- (૨૬) અગાજનો વેગ એક સેકન્ડમાં ૧૧૩૦ ફુટ મળતાં એક તોપ

- બે વાગે ૪ માઇલ ૮૭૦ યાર્ડ દૂરથી ફરી, ત્યારે તે આપણને ક્યારે સંભળાશે ?
- (૨૭) ૨ કુટ ૬ ઈંચનું એક એવાં ૧૧૦ ડમલાં એક માણસ એક મિનિટમાં ચાલે છે, ત્યારે ૧૬ ગાઉ ચાલવામાં તેને કેટલો વખત લાગશે ?
- (૨૮) એક દેવાળીઆને ૩. ૨૩૫૮૦૦નું દેવું છે. તે ૧૩. એ ૧૩ આના ૪ પાઈ પ્રમાણે ચુકવી શકે છે, ત્યારે તેની પુંજ કેટલી હશે ? અને લેણુદારને કેટલા રૂપીઆ ખોટ આવશે ?
- (૨૯) મારા ખેતરમાં ગઝ સાલની નવ આની માલ આ સાલમાં પાક્યો છે, અને આ સાલના માલના વેચાણની કિંમત ૩. ૬૪૯-૨ ઉપજે છે, તો ગઝ સાલમાં કેટલી કિંમતનો માલ વધારે પાક્યો હશે ?
- (૩૦) એક રૂપીએ ૪ પાઈ લેખે ઇન્કમટેક્સ આપ્યા પછી એક માણસને દર મહીને ૩. ૧૨૨-૬-૪ મળે છે તો તેનો માસિક પગાર કેટલો ?
- (૩૧) એક માણસને માસિક પગારના ૩. ૬૫ મળે છે, અને તેની બીજી વાર્ષિક પેદાશ ૩. ૩૭૨ની છે. જો તેનો દર-રોજનો ખર્ચ ૩. ૧૧૧ હોય તો કુલ આવક પર એક રૂપીએ ૪ પાઈ પ્રમાણે ઇન્કમટેક્સ કાપતાં સન ૧૯૧૪માં શું બચાવશે ?
- (૩૨) ૩ છોકરા અને ૪ છોકરીને ૫૧૦૦ રૂ. એવી રીતે વહેંચી આપો કે ૨ છોકરાને ૩ છોકરી જેટલું મળે.
- (૩૩) એ ખેતરની ઉપજમાંથી ૧૨ ટકા મહેસુલના જતાં બાકી રહે તેના ઉપર દર રૂપીએ ૨½ આના બીજો ખર્ચ થાય છે, અને ચોક્કસ ઉપજ ૩. ૭૪૨-૮-૦ રહે છે તો ખેતરની ઉપજ કેટલી ?
- (૩૪) થર્ડનો ભાવ ૩. ૧ના ૧૫ શેર પ્રમાણે હોય તો એક કુટુંબને દર મહીને ૭૨ રૂ. રસોડા ખર્ચ થાય છે. પણ

બહાનો બાવ ૧ના ૧૨ શેર લેખે થવાથી દર મહીને ૭૫ રૂ. ખર્ચ થાય છે, તો દર મહીને કેટલા બહ વપરાતા હશે ?

$$(34) \left(\frac{2\frac{1}{2} - \frac{3}{4} \times 1\frac{1}{2}}{\frac{1}{4} \times 3\frac{1}{2} + \frac{1}{8} \times 6} - \frac{1}{2\frac{1}{2}} \right) \div \frac{3}{4}$$

(૩૬) અ એક કામ ૧૦ દિવસમાં કરે છે તે કામ બ ૧૫ દિવસમાં કરે છે, અને ક ૧૮ દિવસમાં કરે છે. તે કામ ત્રણે જણ મળી કેટલા દિવસમાં પૂર્ણ કરશે ?

(૩૭) દરરોજ ૯ કલાક પ્રમાણે કામ કરે તો અ ૬ દિવસમાં અને બ ૭ દિવસમાં તે કામ કરી રહે છે. હવે જો બેઉ મળીને દરરોજ ૭ કલાક કામ કરે તો કેટલા દિવસમાં કામ કરશે ?

(૩૮) ૩ મરદ અથવા ૪ સ્ત્રી એક કામ ૭ દિવસમાં કરે છે તો ૧ મરદ અને ૧ સ્ત્રી તે કામ કેટલા વખતમાં કરી શકશે ?

(૩૯) ૧૫ પુરુષ અથવા ૨૧ સ્ત્રી ૬ કામ ૫ દિવસમાં કરે છે. તો ૮ પુરુષ અને ૧૪ સ્ત્રીઓ બાકીનું કામ કેટલા દિવસમાં માં પૂર્ણ કરશે ?

(૪૦) ૧૫ પુરુષો, ૧૨ સ્ત્રીઓ, અને ૧૮ છોકરાંને એક કામ કરતાં ૧૮ દિવસ લાગે છે. જો સ્ત્રી પુરુષ કરતાં અર્ધું કામ કરે, અને છોકરાં સ્ત્રી કરતાં અર્ધું કામ કરે, તો ૧૨ દિવસમાં તે કામ પૂર્ણ કરવાને કેટલાં છોકરાં કામે લગાડવાં ?

(૪૧) અ, બ, ને ક જુદા જુદા એક કામ કરે તો અનુક્રમે ૪, ૬, ૧૨ દિવસમાં કરી રહે છે. તે દરેકે અનુક્રમે ૧, ૨, ૩ દિવસ લગી કર્યું, તો બાકીનું કામ પૂર્ણ કરવાને બધાને કેટલા દિવસ લાગશે ?

(૪૨) એક કામ ૪૫ માણસો ૪૫ દિવસમાં કરે છે. પરંતુ દર

પંદર દિવસે તેમાંથી ૭ માણસો જતા રહે છે, ત્યારે તે કામ ક્યારે પુરું થશે ?

(૪૩) ૧૨ માણસોએ ૧૬ દિવસમાં એક કામ કરવાનું માથે લીધું, પણ ૧૦ દિવસ કામ કર્યા પછી માલમ પડ્યું કે ફક્ત અર્ધ કામ થયેલું છે, તો ધારેલા વખતમાં કામ પુરું કરવાને કેટલાં વધારે માણસ કામે લગાડવાં ?

(૪૪) એક બાઇસિકલ એક સેકન્ડમાં ૩ ચક્કર ફરી રહે છે. ચક્કરનો ઘેરાવો ૭ ફુટ છે, અને મોટર ગાડી ૧ કલાકના ૨૦ માઇલની ઝડપે જાય છે. જો બાઇસિકલ અને મોટર સાથે નીકળે તો તેમની વચ્ચે ૧ માઇલનું અંતર ક્યારે પડશે ?

(૪૫) ૩૦૦૦ માણસના લશ્કરને ૨૫ દિવસ ચાલે તેટલો ખોરાક છે, પણ ૯ દિવસ પછી માણસો વધવાથી ૧૨ દિવસમાં ખોરાક પુરો થયો, તો વધેલાં માણસની સંખ્યા કેટલી ?

(૪૬) $\frac{1}{12} + \frac{1}{15} + \frac{1}{18}$ ને સાદા રૂપમાં આણો.

$$= \left\{ \frac{1}{12} - \frac{1}{15} \right\}$$

(૪૭) ૭ આનાની તેરીખે રૂ. ૬૪૦નું ૩ વરસ ૧૦ મહીનાનું બ્યાજ શું થાય ?

(૪૮) ૬૨ વરસે ૬૨ સેંકડે ૨ ફૂટ પૌંડ પ્રમાણે ૫૦૦ પૌંડ ૧૩ શિ-૪ પેન્સનું ૨ ફૂટ વરસનું બ્યાજ શું થાય ?

(૪૯) ૬૨ વરસે ૬૨ સેંકડે ૪ રૂ. પ્રમાણે બ્યાજ હોય તો બે વર્ષમાં રૂ. ૭૫૦નું સાદું બ્યાજ શું થાય ?

(૫૦) ૬૨ વરસે ૬૨ સેંકડે રૂ. ૫ પ્રમાણે રૂ. ૧૦૦૦નું ૩ વરસનું સાદું બ્યાજ શું થશે ?

(૫૧) ૭ આનાની તેરીખે ૨ વર્ષનું રૂ. ૬૨૫નું સાદું બ્યાજ કાઢો.

મનોચત્તના જવાબ.

મનોચત્ત ૧:—(૧) ૩૫. (૨) ૬૦. (૩) ૬૬. (૪) ૨૦૦.
(૫) ૩૧૬. (૬) ૫૦૭. (૭) ૬૭૦. (૮) ૧૦૦૦. (૯) ૨૪૧૫.
(૧૦) ૬૮૦૬. (૧૧) ૮૦૭૫. (૧૨) ૯૬૪૦. (૧૩) ૧૨૩૫૩.
(૧૪) ૫૨૦૦૫. (૧૫) ૫૨૦૫૦. (૧૬) ૮૦૫૦૦. (૧૭)
૫૬૦૦૦. (૧૮) ૬૬૦૫૪. (૧૯) ૭૨૨૦૫. (૨૦) ૨૦૧૩.
(૨૧) ૮૦૦૭. (૨૨) ૧૦૦૦૩. (૨૩) ૩૫૪૦૫. (૨૪)
૩૦૧૦૫. (૨૫) ૪૦૦૩૮.

મનોચત્ત ૨:—(૧) ખસે પાંત્રીસ. (૨) ત્રણ સેં આઠ. (૩)
પાંચસેં. (૪) સાત સેં છપ્પન. (૫) નવ સેં ત્રીસ. (૬) એક
હજાર ખસેં ત્રીસ. (૭) ત્રણ હજાર. (૮) બે હજાર છ સેં આઠ.
(૯) ત્રણ હજાર આડત્રીસ. (૧૦) પાંચ હજાર છ સેં આઠ
(૧૧) વીસ હજાર. (૧૨) છત્રીસ હજાર તેત્રીસ. (૧૩) પીસ્તા-
ળીસ હજાર છ સેં સાત. (૧૪) વીસ હજાર પાંત્રીસ. (૧૫)
અડસઠ હજાર ખસેં વીસ. (૧૬) સત્તાશી હજાર પચાસ.
(૧૭) બાવન હજાર આઠસેં સત્તાવીસ. (૧૮) બાણું હજાર
ખસેં ત્રણ. (૧૯) વીસ હજાર અઢીવીસ. (૨૦) આળીસ
હજાર નવ.

મનોચત્ત ૩:—(૧) ૭૦૦; ૫૦. (૨) ૭ એકમ, ૬ દશક, અને
૫ સો. (૩) ૬૬૬. (૪) ૧૦૦૦. (૫) ૩૦૦; ૧૦૦૦. (૬)
૨૦૦. (૭) ૨૪૫ દશકમાં ૨ હજાર અને ૪ સો છે, અને ૨૪૫
માં ૨ સો ને ૪ દશક છે. (૮) ૬ દશક; ૫ એકમ વધે. (૯) ૨,
૨૧. (૧૦) ૬. (૧૧) ૧૦૦૦૦; ૨૦૦૦; ૩૦૦; ૪૦; ૫. (૧૨)
૩૦૦૦૦; ૬૦૦૦; ૭૦૦; ૮. (૧૩) ૬૦૦૦૦; ૫૦૦; ૮૦.

મનોચત્ત ૪:—(૧) ૧૬; ૭૭. (૨) (૩) ૧૭૭. (૪) ૧૭૪૪.

(૫) ૧૦૪૮૮. (૬) ૭૮૪૦. (૭) ૬૨૬૬. (૮) ૩૦૦૭. (૯)
 ૧૩૫૬૭૮. (૧૦) ૫૬૬૧૭. (૧૧) ૮૬૮૮૪. (૧૨) ૧૨૭૧૨.
 (૧૩) ૧૬૬૪૩૫, (૧૪) ૨૪૧૦૧૩. (૧૫) ૬૧૬૨૬ (૧૬)
 ૨૩૧૨ (૧૭) ૧૧૭૫૩. (૧૮) ૧૩૪૦૩. (૧૯) ૫૬૬૨.
 (૨૦) ૬૬૬૦. (૨૧) ૭૫૮૦૫. (૨૨) ૩૮૭૮૨.

મનોધાત્મ ૫:—(૧) ૧૧. (૨) હમનના ખેતરમાં ૭ મણુ વધારે.
 (૩) ૬૩. (૪) ૩૦૭. (૫) ૪૨૨૮. (૬) ૨૬૬૩. (૭) ૧૩૬૭.
 (૮) ૧૫૪૬૭. (૯) ૬૨૪૭. (૧૦) ૨૪૮૪૫. (૧૧) ૨૨૦૧૧.
 (૧૨) ૬૨૪૦૨. (૧૩) ૧૫૧૫૫. (૧૪) ૧૬૬૬૫. (૧૫)
 ૩૨૨૩. (૧૬) ૪૭૭૭૩. (૧૭) ૫૧૬૬૭. (૧૮) ૩૮૬. (૧૯)
 ૧૮૭. (૨૦) ૮૬૬ ૩. (૨૧) ૧૭૨૮૦. (૨૨) ૩૩૮૮૬.
 (૨૩) ૧૭૨. (૨૪) ૧૧૫૧૩. (૨૫) ૪૫૩.

મનોધાત્મ ૬:—(૧) ૧૦૫. (૨) ૨૧૬. (૩) ૧૨૫૫. (૪)
 ૭૨૧. (૫) ૫૦૭૦. (૬) ૨૭૬૦. (૭) ૧૧૧૦૬. (૮)
 ૩૩૬૬૦. (૯) ૧૦૮૪૬. (૧૦) ૪૧૬૨૬. (૧૧) ૪૭૬૭૦.
 (૧૨) ૬૩૭૮૦. (૧૩) ૧૨૮૩૫૨. (૧૪) ૩૫૪૭૬. (૧૫)
 ૧૩૧૭૭૮. (૧૬) ૩૪૩૭૧. (૧૭) ૧૭૫૪૩૪ (૧૮) ૨૫૪૪૩૬.
 (૧૯) ૧૩૬૨. (૨૦) ૨૫૭૨. (૨૧) ૮૭૦૦. (૨૨) ૨૩૦૦૦.
 (૨૩) ૨૬૪૦. (૨૪) ૨૪૨૮૮.

મનોધાત્મ ૭:—(૧) ૧૮૭૪૪. (૨) ૬૮૬૦. (૩) ૬૩૧૫.
 (૪) ૧૬૮૬૬. (૫) ૪૮૩૫૦૫. (૬) ૩૪૨૮૦૪. (૭)
 ૪૭૧૬૦. (૮) ૪૬૪૭૮૪. (૯) ૧૬૮૦૬૪. (૧૦) ૫૬૦૦૦.
 (૧૧) ૭૬૪૧૬૦૦. (૧૨) ૧૭૬૧૭૬૦૦. (૧૩) ૨૨૫૬૦૦૦.
 (૧૪) ૬૭૪૪૦૦. (૧૫) ૩૫૨૮૦૦૦૦. (૧૬) ૧૫૪૬૨૪૦.

મનોધાત્મ ૮:—(૧) ૪૨૪૧૭૫. (૨) ૩૭૦૦૦૧. (૩) ૨૩૮૬૮૪૫.
 (૪) ૮૩૬૬૩૫. (૫) ૧૩૩૪૬૨૩. (૬) ૨૩૭૮૧૨૩. (૭)

૩૬૬૭૭૮૬. (૮) ૧૦૨૦૪૦૬. (૯) ૨૨૧૨૨૮૨. (૧૦)
૭૮૨૨૦૮. (૧૧) ૨૬૮૩૭૭૪. (૧૨) ૧૧૩૮૬૫૨૬. (૧૩)
૨૭૦૬. (૧૪) ૬૪૭૪૨૫. (૧૫) ૬૨૧૩૬. (૧૬) ૬૬૫
વાણીઆ; ૨૦૦૭ કણી. (૧૭) ૩૬૫૫૬૬ રૂ. (૧૮) ૧૦૦૩૫૨.
(૧૯) ૪૨૩૨૮૦. (૨૦) ૧૫૬૬૬૫૦. (૨૧) ૩૩૧૭૨૦૮.
(૨૨) ૧૮૮૮૦. (૨૩) ૩૭૮૦ પુરુષ: ૧૮૬૦ સ્ત્રીઓ.
(૨૪) ૧૦૩૫૦૧. (૨૫) ૨૨૩૧. (૨૬) ૪૬૬૨. (૨૭)
૨૬૬૬૬૨૫. (૨૮) ૪૦૪૭૪૬૦. (૨૯) ૪૪૨૮૦. (૩૦)
૧૪૮૫૮૫૫.

મનોરથલ ૯:—(૧) ૪૨. (૨) ૨૪. (૩) ૯૧ (૪) ૫૬. (૫)
૫૩૧. (૬) ૬૦૨૩. (૭) ૨૬૧૩. (૮) ૮૩૧૮. (૯) ૬૮૬૪૪૦.
(૧૦) ૫૮૩૨. (૧૧) ૧૦૨૬. (૧૨) ૧૩૩૮. (૧૩)
૧૫૪૪૩૩ (૧૪) ૩૦૬૬ ૩૩૬ (૧૫) ૨૩૨. (૧૬) ૬૮૩.
(૧૭) ૧૬૭૦. (૧૮) ૫૪૬. (૧૯) ૩૦૭૧. (૨૦) ૧૦૫૨.

મનોરથલ ૧૦:—(૧) ૬૧૧. (૨) ૪૨૫૩૩. (૩) ૪૦૦૦૩૩.
(૪) ૩૩૬૬. (૫) ૨૪૩૧૩૩. (૬) ૧૩૬૮૩૩. (૭) ૫૭૪૪૫.
(૮) ૧૮૦૮ ૩૩૩. (૯) ૧૭૭૪. (૧૦) ૧૩૭૧ ૩૩૩. (૧૧)
૭૪૪૩૩. (૧૨) ૧૨૩૮૩૩. (૧૩) ૪૦૧૩૩. (૧૪) ૧૩૬૩૩૩.

મનોરથલ ૧૧:—(૧) ૨૭૩૬૩૩. (૨) ૩૪૩૨૩૩. (૩) ૩૪૧૩૩૩.
(૪) ૨૬૩૩૩૩. (૫) ૧૮૩૩ ૩૩૩. (૬) ૨૩૦૭૩૩. (૭) ૧૮૭૧૩૩.
(૮) ૧૪૭૮૫૬. (૯) ૧૦૬૦૩૩. (૧૦) ૧૫૬૦. (૧૧) ૧૦૨૪૩૩.
(૧૨) ૧૦૨૩૩૩. (૧૩) ૩૭૭૩૩૩. (૧૪) ૧૩૭૧૩૩. (૧૫) ૩૬૭૩.
(૧૬) ૧૫૪. (૧૭) ૩૫ મણ. (૧૮) ૧૫ રૂ. (૧૯) ૧૦૩ માણસને.
(૨૦) ૭૪ ગણું (૨૧) ૧૨૭. (૨૨) ૧૬. (૨૩) ૧૫૫ ચો-
પડીઓ બધાતાં ૧૭ કાગળ વધશે. (૨૪) ૭૭. (૨૫) ૧૨૦૬૩ પીઆ.

મનોરથલ ૧૨:—(૧) ૧૦૪૦૬. (૨) બીજા પાસે ૫૦૦૦ રૂપીઆ

વધારે. (૩) ૪૦૨ બીજી સંખ્યા. (૪) સરવાળો ૧૩૨૦૦૦; ૧૨૦૦૦૦, ૧૨૦૦૦ અનુક્રમે નાની. (૫) ૫૦૦૦૦, ૭૦૦, ૮૦, ૬; ગુણાકાર ૧૩૨૦૪૩૬. (૬) ૪૫૦૦ હજાર, ૪૫૦૦૦ સો, સોની સંખ્યા હજારની સંખ્યા કરતાં ૩૫૫૦૦ જેટલી વધારે. (૭) ૫૩. (૮) ૪૫૦૦૦ બાગાકાર. (૯) ૩૬૩. (૧૦) ૮૫, ૪૫. (૧૧) ૧૦૮૬૬૬. (૧૨) ૧. (૧૩) ૧૭. (૧૪) ૪૦. (૧૫) ૧૫૩૬૧. (૧૬) બાદબાકી ૮૬૪૦; ગુણાકાર ૮૨૬૪૪૦. (૧૭) ૪૦૪. (૧૮) ૫૨૬૪૮. (૧૯) ૩૦૪૫૦. (૨૦) ઘોડાના ૬૦ રૂ.; ગાયના ૬૫ રૂ. (૨૧) ૫૧૧૧૦૧. (૨૨) ૨૬૬૭૦૦. (૨૩) ૧૬૮. (૨૪) ૧૮૬૫૮૨. અક્ષર. (૨૫) ૮૬. (૨૬) ૨૭૮૫૧. (૨૭) ૪૬૭૫ મણ વેચ્યું, ૧૧૬૦ મણ ખાવા રાખ્યું. (૨૮) ૬. (૨૯) ૧૩૭. (૩૦) ૩૦૦૭ સરવાળો, ૧૬૦૩ બાદબાકી, ૪૮૨૦૨૨૧ ગુણાકાર, ૧૬૬૦૬૬ બાગાકાર. (૩૧) ૧૨૬૧૧૫ રૂપીઆ. (૩૨) ૧. (૩૩) ૨૧૩. (૩૪) ૫૨૫. (૩૫) ૧૧૩૮૬. (૩૬) ૧૨૬૬ રૂ. (૩૭) ૧૧૭૩૦ અખ્યા ૧૨૭૫ બાકી રહ્યાં. (૩૮) ૧૧. (૩૯) ૧૫ રૂ. (૪૦) રૂ. ૧૦૦૬૪૬. (૪૧) સંવત ૧૭૬૮ની સાલમાં. (૪૨) ૧૮૩. (૪૩) ૫૭ રૂ. કપાટના, ૬ રૂ. ખુરશીના, ૩૪ રૂ. ચેન્ના. (૪૪) ૫૭૨૬. (૪૫) ૧૭૫૫૨. (૪૬) ૧૮૩; ૫૪૬ રૂ. (૪૭) ૧૭૫ રૂ. (૪૮) ૧૬૬ બળદ; ૮૧૧૨ રૂપીઆ. (૪૯) ૭૬ કળાં દરેકને મળે. (૫૦) ૧૩૧૫૮.

અભિવર્તન ૧૩:—(૧) ૭૨; ૧૩૨; ૧૮૦. (૨) ૫૩; ૮૬. (૩) ૬૧; ૧૩૭. (૪) ૨૪૬૬; ૨૮૮૦; ૪૨૨૪. (૫) ૪૦૧૭. (૬) ૬૧૪૪; ૮૬૪૦; ૭૮૦. (૭) ૧૮૬૩૫. (૮) ૨૨૫૨૮. (૯) ૨૭૨૬. (૧૦) ૨૬૩૬૦ હથ્થુ. (૧૧) ૭૬૬૪ પેસા; ૨૩૮૬૨ પાઈ. (૧૨) ૧૬૮૬૮ નવથાં. (૧૩) ૩૬૨૬૮. (૧૪) ૨૦૨૮૦.

શેર. (૧૫) ૨૪૬૨૪ શેર. (૧૬) ૮૭૯ રતી. (૧૭) ૨૪૭૦
રતી. (૧૮) ૧૦૦૨ ઈંચ. (૧૯) ૩૮૪૫૨૮ આંગળ. (૨૦)
૧૩૬૮ ઈંચ. (૨૧) ૧૩૨૩ તમ્બુ. (૨૨) ૫૮૮૦૦૦૦ ચો. મુઠી.
(૨૩) ૧૩૯૭૧ તાવ. (૨૪) ૩૨૯૮૬ દિવસ; ૭૯૧૫૮ કલાક.
(૨૫) ૭૪૮૪ પહોર; ૫૬૧૩૦ ધડી; ૩૩૬૭૮૦૦ પળ.
(૨૬) ૨૧૬ આઠાણુ. (૨૭) ૬૩. (૨૮) ૮૨ પરમિડીઆં.
(૨૯) ૬૨ માણસને. (૩૦) ૪૨૯૧ પેન્સ. (૩૧) ૨૬૩૮૦
દ્વાર્ધિંગ. (૩૨) ૧૫૨૦૬૪૦ ઈંચ. (૩૩) ૨૨૫૪૨૩ ચો. યુટ.
(૩૪) ૨૭૯૯૩૬ ધ. ઈંચ. (૩૫) ૩૫૦૬૪ દિવસ. (૩૬)
૮૭૮૪; ૮૭૬૦; ૮૭૮૪; ૮૭૬૦; ૮૭૮૪ અનુક્રમે કલાક.
(૩૭) ૧૩૦. (દિવસ ગણવામાં પહેલો અગર છેલ્લો દિવસ છોડી
દેવામાં આવે છે). (૩૮) ૧૬૨૨ દિ. (૩૯) ૪૫૮૭૫૨૦ ફૂટ.
(૪૦) ૪૦૦ એન. (૪૧) ૧૯૮૭૨ એન. (૪૨) ૩૬૦ દિવસ.
(૪૩) ૩૯૨ દિવસ.

મનોમલ ૧૪:—(૧) ૭ આના ૫ પાઈ. (૨) ૩. ૩-૧૪-૬;
૩. ૫-૬-૮. (૩) ૨૬૦ ૩. ૬ આ.; ૧૬ ૩. ૬ આ. ૫ પા.
(૪) ૩. ૨૧-૧૦-૬; ૩. ૩૭-૪-૨. (૫) ૩. ૧૧૫-૪-૨.
(૬) ૧૨૩ ૩. ૫ દો. (૭) ૧૦૨ મ. ૨૫ શે. ૨ પા. ૧ ન.;
૨૬ મ. ૩૦ શે. (૮) આં. ૫-૫-૧૨. (૯) એડીઆં ૪-૧૮-૩૨.
(૧૦) ૧૭૧૭૧ તો. ૨ રતી. (૧૧) ૫૭ રીમ ૭ દસ્તા ૪ તાવ.
(૧૨) ગાઉ ૪૫-૧૧૭૩-૨-૧-૨-૨. (૧૩) વીધાં ૧૨૬-૧૬-૦.
(૧૪) ૭૨ ગજ ૧૮ તમ્બુ; ૭૨ ગદિઆણા. (૧૫) કેડી
૩૮૧-૧૫. (૧૬) ૭૩ વાર ૦૧ ગજ. (૧૭) ૩૯ વીધાં
(૧૮) ૧૧ અઢ. ૧ દિ. ૩ પહોર ૫ ધ. ૫૦ પળ; ૨ મા.
૧૬ દિ. ૩ પહોર ૫૧ ધ. ૨૦ પળ અથવા ૨ મા. ૧૬ દિ.
૩ પહોર ૫ ધ. ૫૦ પળ; (૧૯) ૫૮૭ ધ. લા. ૧ ધ. વેં.

૫ ધ. મુ. (૨૦) કળશી ૩-૧૦-૩૬- ૧; માણા ૨-૮-૨૬.
 (૨૧) રૂ. ૧૦૦-૬-૨. (૨૨) રૂ. ૩૦-૭-૬. (૨૩) રીમ
 ૧૭-૧૬-૬. (૨૪) મણુ. ૧૦-૨૦. (૨૫) શેર. ૨૧-૧૪.
 (૨૬) ૩ પૌંડ ૫ શિ. ૫ પેન્સ. ; ૧ પૌં. ૧૪ શિ. ૭ પેન્સ.
 (૨૭) ૧૫૧ ગિ. ૫ શિ. ; ૪૮ ગિ. ૧૬ શિ. ૪ પે. (૨૮)
 ટન. ૭-૧૭-૦-૨૬. (૨૯) ૧ મા. ૨ ફ. ૨૪ પો. ૧ બા.
 ૧ ડુ. ૮ ઇંચ. (૩૦) ૩૪૨ વાર ૨ ફુટ ૬ ઇંચ; ૧ ફ.
 ૨૨ પોલ ૧ વા. ૨ ફુ. ૬ ઇંચ. (૩૧) ૭૮ એ. ૨ રૂ.; ૪
 એ. ૧૪ ગ્રં. ૨૬૮ ચો. ડુ. (૩૨) ૩ મા. ૬ દિ. ૧૬ ક.
 ૨૫ મિ. (૩૩) ૧૬ ધ. વા. ૨૩ ધ. ડુ. ૨૪૨ ધ. ઈ.
 (૩૪) ટન ૪-૧૬-૨-૧૬-૧૫. (૩૫) ૧૬૦ એકર.

મનોરથન ૧૫:—(૧) ૧૩૦૨૮ કાર્થિંગ; ૧૬૪૬ શિલિંગ. (૨)
 ૨૭૪૦૦ રેસ. ૩૬૫૦૦૦૦ બદામ. (૩) રૂ. ૨૬-૮. (૪) પૌંડ
 ૫-૬-૭-૨ ફા. (૫) રૂ. ૧૧૩૫૨-૧૧. (૬) પૌંડ ૨૩૦-
 ૬-૬-૩ ફા. (૭) પૌંડ ૮૩૨૩૫ (એવો.); શેર ૨૧૭૭૩૬
 (૮) ૩૨૦૦ હાથ; ૧૩૨૦૦ ફુટ. (૯) ૭૪૮૦. હાથ.
 (૧૦) ૪૦૦ સાંકળ. (૧૧) ૩૬૨૦ એકર; ૩૬૨૦૦
 ચો. સાંકળ. (૧૨) ૧૮૫૨૮૧૩ ચો. ફુ. (૧૩) ૨૦૧૬ વીધાં.
 (૧૪) ૬૪૦. (૧૫) ૧૪૬૦૦૦ ચો. હા. (૧૬) ૭ વીધાં ૪
 વસા. (૧૭) ૩૦૦૦ પળ. (૧૮) ૬૭૬૮૦ સેકંડ; ૧૧૨૫૦ પળ.
 (૧૯) ૧૭૫ ટ્રાય પૌંડ. (૨૦) ૩૨ તોલા; ૧૧ ટ્રાય પૌં. (૨૧)
 ૭૦ શે. (૨૨) ૨૦ માણા; ૧૩ ગા. ૧૮ મ. (૨૩) ૨ ઓસ
 ૩ પેનીવેટ ૩ ગ્રેન. (૨૪) ૩ તોલા ૧ મદિઆણો ૮ વાલ.
 (૨૫) ૧૫ ગ્રેન; ૧ મ. ૨ વા. ૨ રતી.

મનોરથન ૧૬:—(૧) રૂ. ૬૩-૧૨-૧. (૨) રૂ. ૧૭૬-૫-૩.
 (૩) રૂ. ૧૧૩૬-૧૦-૬. (૪) રૂ. ૩૮૫-૮-૩. (૫) રૂ. ૨૦૪૭-

૧૮-૧૦. (ફ) રૂ. ૧૨૦૦-૧-૨૫. (૭) તોલા ૫૬-૧-૩-૨.
(૮) ગળ ૧૨૭-૧૪. (૯) વીધાં ૧૪૧-૫-૨. (૧૦) ખાંડી
૧૫૫-૩-૨૬. (૧૧) ખાંડી ૧૮૨-૬-૨૨. (૧૨) મણુ ૨૧૫૫-
૨૫. (૧૩) વાર ૧૭૨-૦-૮. (૧૪) વાર ૧૪૧-૧-૬. (૧૫)
વર્ષ ૧૦૭-૭-૧૬. (૧૬) ધડી ૫૪-૫૩. (૧૭) રૂ. ૩૦૮-૦-૫.
(૧૮) રૂ. ૧૧૮૬-૨-૧ (૧૯) રૂ. ૧૭૦૭-૮-૮. (૨૦)
મણુ. ૧૩૦-૨૬. (૨૧) તોલા ૭૨-૧-૬. (૨૨) વીધાં
૬૪-૧૬-૧. (૨૩) વરસ ૪૬. (૨૪) પૌંડ ૧૪૬-૪-૫ (૨૫)
પૌંડ ૮૪૫-૫-૪. (૨૬) એકર ૫૬૬-૩૫. (૨૭) એકર
૨૪૬-૩-૩૦. (૨૮) દિવસ ૧૦૪૫-૧૦-૩૫. (૨૯) એકર
૭૨-૩૩. (૩૦) પૌંડ ૨૦૪૪-૨-૦.

મનોયત્ન ૧૭:—(૧) રૂ. ૭-૧૪-૩. (૨) રૂ. ૧૭-૧-૨. (૩)
રૂ. ૬-૬-૧૧. (૪) રૂ. ૬૮-૧૩-૮. (૫) રૂ. ૧૦૦-૧૦-૬.
(૬) ૩૬-૧૩-૧૧. (૭) રૂ. ૭૭-૧-૮૫. (૮) રૂ. ૩૭-૬૪-૧૧.
(૯) ખાંડી ૧૩-૧૩-૩૭. (૧૦) મણુ ૬૨-૩૪-૨. (૧૧)
તોલા ૧૭-૧-૧૫-૨. (૧૨) વીધાં ૮-૧૪-૧૮. (૧૩) ગળ
૧૦૩-૨૦. (૧૪) ચાર્ડ ૧૬-૦-૧૦. (૧૫) ધડી ૫-૫૫. (૧૬)
વરસ ૧૨-૫-૨૬. (૧૭) રૂ. ૭૧-૧-૪. (૧૮) રૂ. ૧૨૪-૬-૫.
(૧૯) રૂ. ૫૧૫-૪-૩. (૨૦) ખાંડી ૧-૧૦-૧૭. (૨૧)
તોલા ૧૬-૦-૧૩-૨. (૨૨) રૂ. ૬૭-૧૪-૮. (૨૩) રૂ. ૨૭૭-
૧૧-૫. (૨૪) રૂ. ૬૪-૭-૬. (૨૫) વાર ૩૨-૨-૬. (૨૬)
કુટ ૧-૧૦. (૨૭) મણુ ૧૨-૩૫-૧. (૨૮) પૌંડ ૬૭-૧૭-૧૦.
(૨૯) પૌંડ ૧૮૫-૧૭-૨. (૩૦) ટન ૩૪-૧૬-૨૭. (૩૧)
ટન ૬૭-૧૫-૩-૨૫. (૩૨) માઇલ ૬૬-૫-૩૮. (૩૩)
એકર ૪-૩૪. (૩૪) દિવસ. ૭૭-૧૪-૩૮. (૩૫) ચો. યા.
૧૦૬-૫-૩૫.

મનોયત્ન ૧૮:—(૧) રૂ. ૯૭-૬-૧. (૨) રૂ. ૨૦૫-૨-૦. (૩) રૂ. ૭૪-૧-૦. (૪) રૂ. ૨૫૨-૧-૬. (૫) મણુ ૧૮૨-૬-૪. (૬) ખાંડી ૭૯-૧૫-૩૩. (૭) ખાંડી ૩૩૦-૬-૧૧. (૮) ચાંડ ૩૪૨-૨-૬. (૯) રૂ. ૧૧૪-૨-૦. (૧૦) રૂ. ૧૫૬-૦-૬. (૧૧) રૂ. ૨૪૦-૭-૬. (૧૨) રૂ. ૩૨૧-૦-૦ (૧૩) ખાં. ૧૦૭૩-૧૪. (૧૪) ખાં. ૯૯૯-૧૦-૩૨. (૧૫) તો. ૨૩૪-૧-૫-૧. (૧૬) ચાંડ ૧૦૦૦-૦-૮. (૧૭) ૧૯૦૫૧ ગજ ૨૧ તસુ. (૧૮) વીધાં ૫૮૬-૧૬. (૧૯) ૭ દિ. ૪૦ ઘ. ૩ પળ ૩૦ વિપળ. (૨૦) ૩૭૭૯ અઠ. ૫ દિ. ૮ અ. (૨૧) રૂ. ૬૪૨-૧૦-૬. (૨૨) રૂ. ૭૯૩૪-૮-૦ (૨૩) મણુ ૯૩-૧૫. (૨૪) મણુ ૨૪-૨-૨. (૨૫) વાર ૬૩-૧૨. (૨૬) પૌંડ ૮૨-૧-૬. (૨૭) પૌંડ ૧૫૬-૬-૬. (૨૮) ટન ૫૫-૪-૧. (૨૯) ટન ૫-૧૬-૨-૬. (૩૦) ૧૦૬ એકર ૩૫ ગુંઠા. (૩૧) ૧૭૨ એકર ૧૮ પોલ. (૩૨) પૌંડ ૪૨-૬-૦. (૩૩) પૌંડ ૧૧૩-૪-૬. (૩૪) ૨૬૮૩ ટન ૧૩ ઘ. ૨૪ પૌ. (૩૫) ૨૨૪ પૌ. ૫ ઓ. ૧૧ પૌ. (૩૬) ૩૬૮ એકર ૩ રૂ. ૮ પૌ. (૩૭) માઈલ ૨૬૪-૫-૧૨-૪-૧. (૩૮) ૧૨૧૭ દિ. ૫ અ. ૧૫ મિ. (૩૯) ૮૪૩૫ એકર. (૪૦) ૧૧૫૭ ચો. યા. ૩ ચો. ફુ. ૧૨૬ ચો. ઈ. (૪૧) પૌંડ ૩૭૭-૧૩-૦. (૪૨) પૌંડ ૮૫-૧૪-૮. (૪૩) દિ. ૨૪૬-૧૧-૫૫. (૪૪) ૫ દિવસ ૬ કલાક. (૪૫) માઈલ ૪૬-૦-૭-૦-૧-૬ (૪૬) એકર ૭૮-૫ ગુંઠા. (૪૭) પૌં. ૮-૧૧-૬. (૪૮) ૭૧ ઘ. ફુ. ૪૩૨ ઘ. ઈ. (૪૯) ૪૪૧ ચો. ફુ. ૧૨૬ ચો. ઈ. (૫૦) ૧૪૮૨ ઘ. ફુ. (૫૧) ૨૦ ચો. ગજ વધારે મળ્યો.

મનોયત્ન ૧૯:—(૧) રૂ. ૬-૧૪-૧૧. (૨) રૂ. ૬-૬-૩. (૩) રૂ. ૫-૧૫-૨. (૪) રૂ. ૫-૬-૨. (૫) ખાંડી ૫-૧૭-૩૩.

(૬) ચાર્ડ ૧૧-૦૧૦૧૧. (૭) ૮ આ. ૨૬ શે. (૮) ૩. ૩-૪-૪. (૯) ૩. ૨-૧૧-૧૧. (૧૦) ૩. ૨-૧૫-૧૧. (૧૧) ૩. ૩-૭-૨. (૧૨) ૧૦ આ. ૪ પા. (૧૩) આ. ૩-૦-૨૭. (૧૪) મણુ ૧૨-૧૧. (૧૫) ૩. ૧૩-૮-૪. (૧૬) ૩. ૨૨૭-૦-૪. (૧૭) ૩. ૩૦-૪-૧૦૧૧. (૧૮) મણુ. ૮-૧૬૧૧. (૧૯) ચાર્ડ ૨-૨-૩૬૬. (૨૦) ૩. ૧૦-૩-૫. (૨૧) ૬ આના ૧૦ પાઈ. (૨૨) ૧૨ આના ૨ પાઈ. (૨૩) પૌડ ૮-૧૦-૯. (૨૪) પૌડ ૫-૨-૪. (૨૫) પૌડ ૧૫-૭-૬. (૨૬) પૌડ ૯-૪-૬. (૨૭) પૌડ ૧૬-૧૬-૩. (૨૮) પૌડ ૬-૧૦-૪૬૫. (૨૯) માઈલ ૧-૧-૮-૧-૧-૪૧. (૩૦) ટન ૪-૬-૧-૧૨-૧૪-૧૨૬૬. (૩૧) ૨ એકર ૩૫ પોલ. (૩૨) પૌડ ૧૬-૧૬-૬. (૩૩) પૌડ ૭-૯-૦. (૩૪) પૌડ ૮-૭-૮. (૩૫) હં. ૧૮-૦-૧૪-૧૫-૧૨. (૩૬) ૩ દિ ૮ અ. ૨૫ મિ. ૧૩૬૬૬ સે. (૩૭) પૌડ ૩-૨-૬. (૩૮) ટન ૧-૧૬-૩-૨. (૩૯) ૧ દિ. ૪ અ. ૨ મિ. (૪૦) ૧ શિ. ૮ પેન્સ. (૪૧) ૫ આ. ૨ પાઈ. (૪૨) ૩. ૧-૮-૧૦.

મનોચત્ત ૨૦:—(૧) ૧૨. (૨) ૧૫. (૩) ૨૦૦. (૪) ૨૨. (૫) ૩૧. (૬) ૬૮. (૭) ૩૪. (૮) ૫૯. (૯) ૨૫ ગણુ. (૧૦) ૯૨. (૧૧) ૧૬ ગાય. (૧૨) ૬. (૧૩) ૧૯. (૧૪) ૨૦. (૧૫) ૩૫. (૧૬) ૩૨. (૧૭) ૧૫૩. (૧૮) ૧૧૫. (૧૯) ૬૬૦. (૨૦) ૧૭. (૨૧) ૪૫. (૨૨) ૨૬. (૨૩) ૧૬૨૦. (૨૪) ૮૭. (૨૫) ૫૬૨૬૫.

મનોચત્ત ૨૧:—(૧) ૩ ૮-૦-૭. (૨) ૩. ૬૬-૫-૩. (૩) ૩ ૧-૫-૯ નફો. (૪) ૩. ૧-૩-૦ (૫) ૧૬૦. (૬) તોલા ૧-૧૦ વાલ દરેક બંગડીનું વજન; ૩. ૩૧-૮-૦ દરેક બંગડીની કિંમત. (૭) ૩. ૩૫. (૮) ૪૫ ચોપડીઆ. (૯)

૩. ૨-૧૧-૧૦ કુદ્ધ. (૧૦) ૩. ૨-૪-૮. (૧૧) ૭ વાર.
 (૧૨) ૩. ૩૫૭-૮-૦ કુલ કિંમત; સરેરાશ કિંમત ૩. ૭-૨-૪૬.
 (૧૩) ૧૦ આના ૮ પાઈ. (૧૪) ૩. ૫૮૪૮. (૧૫)
 ૩. ૧૫૩-૭-૦. (૧૬) ૩. ૭૯૯૯-૧૫-૨. (૧૭) ૩. ૧૭-૬-૦.
 (૧૮) ૨ પાઈ. (૧૯) ૩. ૧૭-૮-૬. (૨૦) ૨ વરસ ૩
 માસ જેટલો મોટો; આપની ઉંમર ૧૩ ગણી. (૨૧) ૬૩
 મણુ ૧૬ શેર. (૨૨) ૨૯ શેર. (૨૩) ૩. ૬-૮-૦. (૨૪)
 ૩. ૧૨૧૮-૧૧-૦. (૨૫) ૩. ૧૬૭૪૦૦૦. (૨૬) મણુ ૧૨૧-
 ૩૨. (૨૭) ૧૯૮૦ ચો. ફા. (૨૮) ૩૬ ગણી. (૨૯) ૬૪.
 (૩૦) ૧૧૬૬૬. (૩૧) પૌડ ૬-૬-૭. (૩૨) ૧૯૮ આંટા
 વધારે થશે. (૩૩) પૌડ ૨૨-૧-૦. (૩૪) ૧૩ કુટ ૬ ઈંચ.
 (૩૫) ૧૬૬૬૬ ૩. ભાર. (૩૬) ૧૨ યાર્ડ.

મનોરથન રૂઃ—(૧) ૩. પાા ના. (૨) મ. હા ૧૧ - (૩)
 ખાં. ૧૫૧૧ ૦) ૩. (૪) તોલા. ૮૧૧ ૦૧ ૨૧ ૦૧. (૫)
 મ. ૧૧૧ ૫. (૬) ખાં. ૧૨૧ ૦) ૨૧૧૧. (૭) ૩૧૧૧૧.
 (૮) ૬૬૧૧૧૧. (૯) ૪૬૧૧૧૧. (૧૦) ૨૦૩૧૧૧. (૧૧)
 ખાંડી ૭૧૧૧૧૧. (૧૨) મણુ ૩૨૧૧૧૧. (૧૩) મજ
 ૩૮૧૧૧૧. (૧૪) વીધાં ૧૧૧૧૦) ૩૧. (૧૫) ૫૩૧૧ મદિઆણુ
 ૦૧૧ રતી. (૧૬) એક સો પોણા દશ પોણા આનો; ૩.
 ૧૦૬-૧૨-૬. (૧૭) પોણીસળર અઢીઆના; ૩. ૬૯૬-૧૪-૬.
 (૧૮) સવા સડસડ પોણા ચાર આના; ૩. ૬૭-૭-૬. (૧૯)
 પોણા ચાર ખાંડી અઢી મણુ સાડા ત્રણ શેર નવટાંક; ખાંડી
 ૩-૧૭-૨૩-૨-૧ નવટાંક. (૨૦) પોણા ૭ મણુ પોણા ચાર
 શેર ત્રણ અઘોળ; મણુ ૫-૩૩-૩-૧-૧. (૨૧) દોઢ મદિ-
 આણુ અઢી વાલ અર્ધી રતી; મદિઆણુ ૧-૧૦-૨. (૨૨)
 પોણા ત્રીસ મજ પોણી બે તસુ; મજ ૧૩-૧૬૧૧ તસુ. (૨૩)

પોણી છત્રીસ ધડી પોણી પાંચ પળ; ૩૫ ધડી ૪૯ પળ ૪૫ વિપળ. (૨૪) પોણી ત્રેવીસ દિવસ પોણી ચાર ધડી; ૨૨ દિ. ૪૮ ધડી ૪૫ પળ.

મનોયત્ન ૨૩:—(૧) ૯૩૧૧. (૨) ૭૮૧. (૩) ૧૧૮૧૧૧૧૧. (૪) ૧૩૯૧૧૧. (૫) ૧૮૩)૧૧. (૬) ૫૭૬૧. (૭) ૧૮૩૫૧. ૧૧૧. (૮) ૨૯૭)૧૧૧. (૯) ૫૮૬)૧. (૧૦) મણુ ૧૭૩) ૫૧૧૧. (૧૧) મણુ ૨૫૧૧ જા૧૧૧. (૧૨) આંડી ૭૦૧૧૩) ૬૧. (૧૩) તોલા ૧૦૬) ૩. (૧૪) ગજ ૨૩૪) ૫૧ તસુ. (૧૫) વીધાં ૭૧૧ ૩૧ વસા. (૧૬) ૧૭૬૧૧૧. (૧૭) મણુ ૯૫૧૧ ૪૧૧.

મનોયત્ન ૨૪:—(૧) ૯૧. (૨) ૨૮૧૧. (૩) ૬૧૧. (૪) ૧૯૧૧. (૫) ૬૧૧. (૬) ૮૧૧૧. (૭) ૯૩૧૧૧. (૮) ૬)૧૧૧. (૯) ૧૩૧૧૧. (૧૦) ૮૯૧૧૧. (૧૧) ૪૧૧૧૧. (૧૨) ૩. ૭૪૧૧ ૨૨૧૧ દો. ૩ બદામ. (૧૩) મણુ ૩૧૧૧ જા૧. (૧૪) મણુ ૧૫૧૧ ૮૧૧૧૧. (૧૫) આંડી ૮૧૧૧ ૪૧૧૧ જા૧૧. (૧૬) શેર ૪૧૧૮૧. (૧૭) ૩. ૪૧૧૧૧. (૧૮) ગજ ૧૬૧૧૧ ૧૧.

મનોયત્ન ૨૫:—(૧) ૮૩) ૧. (૨) ૨૭૯૧૧૧. (૩) ૩૪૧૧. (૪) ૬૭૧૧. (૫) ૯૧૫૩. (૬) ૧૯૩૮૨૧ ૧. (૭) ૭૪૧૩૧૧. (૮) ૬૬૮૧૧ આં. (૯) ૧૦૬૮૧૧૧ તોલા. (૧૦) ૨૭૫૮૦ ગજ. (૧૧) ૨૫૫૬૧ ૩. ૨૦ દો. (૧૨) ૨૦૧૬ દિ. ૧૨૧૧ ધ.

મનોયત્ન ૨૬:—(૧) ૨૨૫૧૧. (૨) ૧૮૭૧૧. (૩) ૬૨)૧૧. (૪) ૧૮૨)૧. (૫) ૧૫૯૧૧૧. (૬) ૯૦૧૧૧૧૧. (૭) ૫૫૬૧૧૧૧૧૧. (૮) ૩૭૫)૧૧. (૯) ૫૦૩૬૧૧૧૧૧. (૧૦) આંડી ૪૬૨૧ ૨૧. (૧૧) મણુ ૧૦૫૧૧૧ ૧૧. (૧૨) મણુ ૬૪૭૨૧૧૧ ૪૧૧૧. (૧૩) ગજ ૭૯૦૧૧૧. (૧૪) ૬૮૨૧૧૧ દિ. ૬૧ ધ. (૧૫) ૩. ૯૧૧૧. (૧૬) મણુ ૩૭ ૬૧. (૧૭) ૩. ૮૧૧૧૧ (૧૮) ૩. ૨૭૯૧૧.

મનોયત્ન રજ:—(૧) ૧૪૧. (૨) ૪૫)~. (૩) ૭૨~. (૪) ૧૬૧.
 (૫) ૮૮~. (૬) ૨૩૧ ને શેષ ૦)૦૧. (૭) ૨૨૧૧~.
 (૮) ૪૨૧ ને શેષ ૦) ૦૧~. (૯) ૬૭૪૧. (૧૦) ૩૩,
 શેષ ૦)~. (૧૧) ૧૨)~. (૧૨) ૭૬૧~. શેષ ૦)~)~.
 (૧૩) આં. ૭૧૧૧ ૩ ૨. (૧૪) મણુ ૩૧ ૫૧૧. (૧૫) મણુ
 ૪૧૧ ૩૧, શેષ ૦૧૧ શેર. (૧૬) ૧૦૧. (૧૭) ૧૨૮૧.
 (૧૮) ૫૮૧ લગભગ. (૧૯) ૪૬૧. (૨૦) ૫૪૧.

મનોયત્ન રટ:—(૧) ૨૪૧૧ નેટલી પહેલી મોટી. (૨)
 ૩૭૩૬૨૫. (૩) ૨૧૧૧. (૪) ૫૦૧)૦. (૫) ૧૬૪૧૧૧૧.
 (૬) ૨)~૧૧૧~. (૭) ૧૧~. (૮) ૧૩૫૧૩૧ સરવાળા;
 ૧૩૪૮૬૧ આદ્યાકી. (૯) આંડી ૪૧૧ ૨) ૩૧૧. (૧૦)
 ૧૨)~૧૧૧. (૧૧) ૫૦૧૧. (૧૨) આંડી ૩ ૧૧ ૮૧૧૧~. (૧૩)
 મણુ ૨-૧૭. (૧૪) ૧૦૬ દિ. (૧૫) ૧૦૭૧૧~૧૧~ મુણુકાર;
 ભાગાકાર ૪૧૧~. શેષ ૦)૦)~૧૧. (૧૬) ૬૩૧ ગાઉ. (૧૭)
 ૩. ૧૬૦) ૨૦) દોકડા ૨૧૧ બદામ. (૧૮) મણુ ૭૦૧૧. (૧૯)
 ૧૪૧. (૨૦) ૨ કોઠાર ને ઉપર ૧૧૧ ધન કુટ જગા વધશે.

મનોયત્ન રદ્દ:—(૧) ૨૪ માઇલ. (૨) ૩. ૧૧. (૩) ૩૬ કેળાં.
 (૪) ૩. ૨૪૧. (૫) ૩. ૧૧~. (૬) ૯ વાર. (૭) ૩. ૬૧૧.
 (૮) ૩. ૦૧~. (૯) ૮૫ માઇલ. (૧૦) ૫ વાર. (૧૧) ૩.
 ૫૧. (૧૨) ૬ દિવસ. (૧૩) ૬ મણુ. (૧૪) ૮૧ માણુસો.
 (૧૫) ૩. ૩૦૧~. (૧૬) ૧૪ કલાક. (૧૭) ૪ માણુસ.
 (૧૮) ૨૬૧ દિવસ. (૧૯) ૩૦ દિવસ. (૨૦) ૫ દિવસ. (૨૧)
 ૩. ૨૫૮૧. (૨૨) ૩ મહીના. (૨૩) ૩. ૪)~. (૨૪) ૩૦
 પંખા. (૨૫) શેર ૧૧૧. (૨૬) ૯૮ કલાક. (૨૭) ૩૫ પુર-
 શીઓ. (૨૮) ૩૨૭ ૩. (૨૯) ૨૦ માણુસ વધારે જોઈએ.
 (૩૦) ૨૧ માણુસ વધેલાં.

મનોયત્ન ૩૦:—(૧) ૨,૨,૩; ૨,૨,૨,૩; ૨,૩,૫. (૨) ૩,૩,૩,૫,
૨,૨,૫,૧૩; ૩,૫,૨૩. (૩) ૨,૨,૩,૩,૫; ૩,૩,૫,૫; ૨,૩,૩,
૩,૭. (૪) ૫,૫,૧૬; ૨,૨,૨,૨,૨,૧૧; ૨,૨,૩,૨૬. (૫)
૫,૫,૫,૧૭; ૨,૨,૫,૫,૫,૭; ૨,૨,૨,૩,૩,૫,૭.

મનોયત્ન ૩૧:—(૧) ૬. (૨) ૯. (૩) ૧૫. (૪) ૩૦. (૫)
૩૨. (૬) ૧૦૯. (૭) ૧૦૩. (૮) ૧૭. (૯) ૯૧. (૧૦)
૧૩૧. (૧૧) ૩૧. (૧૨) ૧૩. (૧૩) ૪૯૩. (૧૪) ૧૨૩૫.
(૧૫) ૭. (૧૬) ૩૭. (૧૭) ૮. (૧૮) ૧૭. (૧૯) ૧૫.
(૨૦) ૪. (૨૧) ૬ મણુનો. (૨૨) ૭ આનાનો. (૨૩) ૧
વાર ૩ ઇચનો. (૨૪) ૨૨ વર્ગ પડી શકે.

મનોયત્ન ૩૨:—(૧) ૨૬૦. (૨) ૧૪૭૦. (૩) ૧૦૯૦. (૪)
૧૧૩૦. (૫) ૨૧૩૩૧૨. (૬) ૧૨૧૦૨. (૭) ૬૦૦. (૮)
૩૬૦. (૯) ૮૪. (૧૦) ૫૦૪૦. (૧૧) ૮૪૧૫૦. (૧૨)
૫૩૩૬૧. (૧૩) ૯૫૦૦૬૫૨. (૧૪) ૪૪૧૦૦૦. (૧૫)
૩૨૪. (૧૬) ૨૧૯૪૫. (૧૭) ૫૫૯૦૬૨. (૧૮) ૭૬૭૦.
(૧૯) ૨૧૦. (૨૦) ૬૧. (૨૧) ૫૦૪૦. (૨૨) ૯૬૦૦.

મનોયત્ન ૩૩:—(૧) $\frac{૧૨}{૩૩}$. (૨) $\frac{૪૫}{૬૬}$. (૩) $\frac{૭૭}{૪૪૩}$. (૪) $\frac{૧૭૬}{૩૩૩}$.
(૫) $\frac{૨૦}{૫}$; $\frac{૫૬}{૮}$; (૬) $\frac{૨૨૧}{૪૩૩}$; $\frac{૪૧૪}{૪૮}$; (૭) $\frac{૪૩૫}{૪૩૩}$; $\frac{૫૨૨}{૩૬}$; $\frac{૭૮૪}{૪૩૩}$.
(૮) $\frac{૩૮૫}{૪૪}$; $\frac{૪૫૧}{૪૪}$; $\frac{૫૧૭}{૪૪}$; (૯) $\frac{૪૩૭૫}{૨૫}$; $\frac{૨૬૭૫}{૨૫}$; $\frac{૨૪૭૫}{૨૫}$. (૧૦)
 $\frac{૭૫}{૫}$; $\frac{૭૫}{૫}$. (૧૧) $\frac{૨૪૩}{૩૩}$; $\frac{૨૪૩}{૩૩}$. (૧૨) $\frac{૩૧૫}{૬}$; $\frac{૩૧૫}{૬}$.

મનોયત્ન ૩૪:—(૧) $\frac{૧}{૩}$; $\frac{૧}{૩}$. (૨) $\frac{૩}{૪}$; $\frac{૪}{૩}$. (૩) $\frac{૫}{૬}$; $\frac{૬}{૫}$. (૪)
 $\frac{૧}{૩}$; $\frac{૨}{૫}$. (૫) $\frac{૩}{૪}$; $\frac{૧}{૩}$. (૬) $\frac{૩}{૪}$; $\frac{૫}{૩}$. (૭) $\frac{૪}{૬}$; $\frac{૫૬}{૪૩૩}$. (૮) $\frac{૭}{૪૩૩}$. (૯) $\frac{૧}{૩}$; $\frac{૨}{૩}$. (૧૦) $\frac{૧૧}{૩૩}$; $\frac{૩}{૪}$. (૧૧) $\frac{૩}{૪}$; $\frac{૧૨}{૩૩}$. (૧૨)
 $\frac{૪૪}{૩૩}$; $\frac{૧૫}{૩૩}$.

મનોયત્ન ૩૫:—(૧) $\frac{૨૫}{૪૪}$; $\frac{૨૫}{૪૪}$; ૩. (૨) $\frac{૨૧૧}{૪૪}$; $\frac{૪૩}{૪૪}$; $\frac{૪૧૬}{૪૪૩}$.
(૩) $\frac{૪૩૬}{૪૪}$; $\frac{૧૯૪૩}{૪૪}$; ૨૧. (૪) $\frac{૧૬૩૬}{૪૪}$; $\frac{૫૩૩}{૪૪}$; $\frac{૧૧૩૬}{૪૪૩}$.

- (૫) ૨૦૧૨; ૧૨; ૪૨૫. (૬) ૫૨૫; ૨૨૧૧; ૬૨૫.
 (૭) ૧૧; ૧૧૭૭; ૧૩૫. (૮) ૧૨૫; ૧૭૧૭; ૨૮૫.
 મનોયત્ન ૩૬:—(૧) ૨૨; ૮૬; ૬૬. (૨) ૨૫૫; ૧૭૭; ૨૫૨.
 (૩) ૧૨૭; ૮૨; ૨૧૭. (૪) ૨૭૪; ૨૮૨; ૨૧૭.
 (૫) ૪૫૧; ૩૫૩; ૩૫૩. (૬) ૩૦૪૧; ૧૬૪; ૪૨૨. (૭)
 ૫૮૪; ૪૮૮; ૩૫૧. (૮) ૪૫૦૭ ૧૫૮૬; ૫૮૭૫.
 મનોયત્ન ૩૭:—(૧) ૩૫. (૨) ૩૪. (૩) ૩. (૪) ૬૬.
 (૫) ૬૬. (૬) ૧૨૧૭. (૭) ૫૬૭. (૮) ૭૬ (૯)
 ૪૭. (૧૦) ૧૬૬૬. (૧૧) ૪૭૫. (૧૨) ૪૫૬.
 મનોયત્ન ૩૮:—(૧) ૭૨.૭૫.૭૦. (૨) ૬૩.૪૦.૬૬.
 (૩) ૪૨.૭૬.૨૭.૫૬. (૪) ૨૭૭.૨૪૨.૨૭૨.૧૮૮.
 (૫) ૪૪૦.૮૫૫.૭૦૦.૫૦૪.૬૪૮.
 (૬) ૫૧૦.૨૮૫.૪૭૫.૬૭૬.૧૨૫.
 (૭) ૧૭૮.૦.૨૬૬.૦.૪૭૫.૦.૬૩.
 (૮) ૬૬.૦.૬૮.૦.૬૬.૬.૭૦.૫.૭૧૫. (૯) ૧૦૦.૦.૭૦.૦.૭૦.૧૧.
 (૧૦) ૪૭૦.૫.૭૧.૦.૭૨.૭૬.૬.૦.૨૮૦૦.
 (૧૧) ૭૬.૦.૧૬૮.૧૪૫.૬.૫૨૫.૫૪૦. (૧૨) ૮૧.૫૪.૭૬.૨૪.૧૪
 (૧૩) ૭૦, ૨૧, ૭૫૦, ૧૭૦૦ ભાગ; દરેકનું મહત્ત્વ ૫૬૫ નેટલું
 (૧૪) ૮૬૪, ૩૫૨૮, ૨૦૭૬, ૩૧૩૬ ભાગ; દરેકનું મહત્ત્વ
 ૩૭૬૪ નેટલું. (૧૫) ૭૮, ૩૨૮, ૧૦૦, ૧૪૧ ભાગ, દરેકનું
 મહત્ત્વ ૪૬૪ નેટલું. (૧૬) ૪૧૨૫, ૬૪૦૦, ૭૨ ભાગ,
 મહત્ત્વ ૬૪૦ નેટલું. (૧૭) ૨૧, ૮૮, ૭૮, ૭૫ ભાગ, મહત્ત્વ
 ૪૬૪ નેટલું. (૧૮) ૪૦૦, ૪૬૫, ૧૮૦, ૫૦૪, ૬૪૮ ભાગ;
 દરેકનું મહત્ત્વ ૪૬૪ નેટલું. (૧૯) ૬, ૬, ૧૬, ૧૬. (૨૦)
 ૧૬, ૬૬, ૧૬, ૧૬, ૬૬, ૬૬. (૨૧) ૧૬, ૬, ૧૬, ૬. ૧૬, (૨૨)

૫, ૧૭ ૫, ૧૧, ૧૫ (૨૩) ૩૨; ૦૧૧ ના ૦) ૦, ૪૨ ના ૦૧
(૨૪) ૦૧૧ ના ૪૪, ૨ ના ૩, ૫૫.

મનોયત્ન ૩૮:—(૧) ૪૪, (૨) ૬૪. (૩) ૫. (૪) ૧. (૫)
૪૪. (૬) ૧૨૧. (૭) ૧૦. (૮) ૧૨૪૪. (૯) ૪૪. (૧૦)
૧૪૪. (૧૧) ૪૪. (૧૨) ૧૨. (૧૩) ૩૧૨. (૧૪) ૨૪૦૪.
(૧૫) ૧૪૪. (૧૬) ૧૭. (૧૭) ૨૫૧૦૪. (૧૮) ૧૪૧૦૪.
(૧૯) ૨૩૨૪. (૨૦) ૧૦૪૪. (૨૧) ૧. (૨૨) ૨૧૪૪.
(૨૩) ૨૪૦. (૨૪) ૮૪. (૨૫) ૧૧૪.

મનોયત્ન ૪૦:—(૧) ૪૪. (૨) ૬૪. (૩) ૪ = ૨. (૪)
૪૪. (૫) ૨૦. (૬) ૪૪. (૭) ૪૪. (૮) ૪૦. (૯)
- ૪૪. (૧૦) ૩૪. (૧૧) ૪૪. (૧૨) ૪૪. (૧૩)
- ૪૪. (૧૪) ૪૪. (૧૫) ૧૧૪. (૧૬) ૪૪. (૧૭)
૨૨૪. (૧૮) ૪૪. (૧૯) ૧૭૪. (૨૦) ૩૨૪. (૨૧)
૩૨૪. (૨૨) ૧૬૪. (૨૩) ૧૬૪. (૨૪) ૪. (૨૫) ૩.

મનોયત્ન ૪૧:—(૧) ૧૨. (૨) ૧૨. (૩) ૨. (૪) ૪૪.
(૫) ૪૪. (૬) ૪. (૭) ૪૪. (૮) ૪૪. (૯) ૪૪. (૧૦)
૧૪૪. (૧૧) ૪૪. (૧૨) ૩૨. (૧૩) ૧૩૨. (૧૪)
૪૪. (૧૫) ૪૪. (૧૬) ૨૦. (૧૭) ૧૭. (૧૮) ૧.
(૧૯) ૨. (૨૦) ૧૬૪. (૨૧) ૧૧૩૪. (૨૨) ૧૬૪.

મનોયત્ન ૪૨:—(૧) ૨. (૨) ૨. (૩) ૨૦. (૪) ૨.
(૫) ૫. (૬) ૪. (૭) ૪. (૮) ૪૪. (૯) ૪૪. (૧૦)
૪૪. (૧૧) ૪૪. (૧૨) ૪૪. (૧૩) ૧૪૪. (૧૪) ૪૪.
(૧૫) ૪૪. (૧૬) ૪૪. (૧૭) ૩૧. (૧૮) ૨. (૧૯)
૧૪. (૨૦) ૪૪. (૨૧) ૪, ૧૪, ૪, ૪. (૨૨) ૪.
(૨૩) ૪. (૨૪) ૧૪. (૨૫) $(\frac{૪}{૨} \div \frac{૪}{૨} \times \frac{૨}{૨}) = \frac{૨}{૨}$. (૨૬) ૩.

મનોયત્ન ૪૩:—(૧) ૨. ૫૬-૦-૮૪. (૨) ૫૬ ૩૧-૧૬-૫૪.

(૩) ખાંડી ૧-૬-૧૫^૧/_૩. (૪) ૩. ૬-૧૩-૮^૨/_૩. (૫) પૌંડ ૫-૧૫-૮^૨/_૩. (૬) મણુ ૧૪-૩૭^૧/_૩. (૭) ૩. ૩-૫-૫^૧/_૩. (૮) ૩. ૫-૧૨-૮. (૯) પૌંડ ૮-૦-૧^૧/_૩. (૧૦) પૌંડ ૩-૧-૫^૨/_૩. (૧૧) ટન ૧-૧૨-૩-૨-૧૩-૮^૨/_૩. (૧૨) ખાં. ૧-૧૬-૪^૧/_૩. (૧૩) તોલા ૨૨-૧-૬-૨^૧/_૩. (૧૪) ઠ એ. ૧૦^૨/_૩. ગું. (૧૫) ૩. ૨૮-૭-૮. (૧૬) મણુ ૬૦ શેર ૨૦ અધોળ ૧૦.

મનોયતન ૪૪:—(૧) ૧ આ. ૮ પા. ; ૬ પાઠ. (૨) આના ૧૫-૪ ; ૩. ૧-૧૦-૩^૨/_૩. (૩) મણુ ૭-૨૦ ; ૧૦^૨/_૩ શેર. (૪) પૌંડ ૧-૧૩-૪:આના ૫-૨^૧/_૩. (૫) તોલા ૧-૧-૫-૧. (૬) ૮. ૮-૧-૮-૫-૫^૧/_૩. ; ૩. ૨-૧૩-૨-૦-૬. (૭) ૧^૧/_૩ આ; ૧^૧/_૩ ૩. (૮) ૪^૨/_૩. (૯) ૪^૨/_૩. (૧૦) ૪^૧/_૩. (૧૧) ૪^૨/_૩. (૧૨) ૪^૨/_૩. (૧૩) ૪^૨/_૩. (૧૪) ૫^૧/_૩. (૧૫) ૭^૨/_૩. (૧૬) ૩. ૧-૮-૧^૨/_૩. (૧૭) પૌંડ ૪૦-૮-૫^૧/_૩. (૧૮) ૧૦ શિ ૧૦ ૧^૧/_૩ પેન્સ. (૧૯) ૩. ૨-૧૧-૪^૧/_૩. (૨૦) ૩. ૨-૮-૮^૨/_૩. (૨૧) ૭ શિ. ૬^૨/_૩ પેન્સ. (૨૨) ૧૨ એકર ^૫/_૩ ગુંદા. (૨૩) ૩. ૪-૫-૧૧^૧/_૩. (૨૪) પૌંડ ૧૦-૧૮-૮^૧/_૩. (૨૫) ખાંડી ૩-૮-૨૩^૧/_૩. (૨૬) યાંડ ૪-૩-૩^૧/_૩. (૨૭) ૩. ૧૦૨-૧૦-૮. (૨૮) ૩. ૪૧-૧૩-૭^૨/_૩. (૨૯) ખાંડી ૧૨-૧૫-૭^૧/_૩. (૩૦) પૌંડ ૧૩-૨-૪^૧/_૩. (૩૧) ૩૬^૨/_૩. (૩૨) ૧૫^૧/_૩. (૩૩) ૧૦^૧/_૩ ગણા. (૩૪) ૪^૨/_૩. (૩૫) ૧^૧/_૩.

મનોયતન ૪૫:—(૧) ૧^૧/_૩. (૨) ૨^૧/_૩. (૩) ૧^૧/_૩. (૪) ૨^૧/_૩. (૫) ૪. (૬) ૧^૧/_૩. (૭) ૧૪^૨/_૩. (૮) ૧^૧/_૩. (૯) ૩^૧/_૩. (૧૦) ૫૬. (૧૧) ૬ અવર. (૧૨) પૌં. ૧-૮-૬^૧/_૩. (૧૩) ૩. ૧-૧૩-૧૦^૧/_૩. (૧૪) ૧^૧/_૩ ૩પીઆ, ૮^૧/_૩ પૌંડ, ૪^૧/_૩ શિલિંઝ, ૪^૧/_૩ ગિનિ. (૧૫) ૨^૧/_૩. (૧૬) ૩^૧/_૩. (૧૭) ૮^૧/_૩ ૪૬૩

(૧૮) લઘુત્તમ સમઘ્વેદ કરવાથી પહેલી ખીજ કરતાં ઉચ્ચ
જેટલી નાની. (૧૯) રૂ. (૨૦) સમઘ્વેદ કરવાથી સૌથી મોટો
કુ=૬૦૦ છે અને સૌથી નાનો કુ=૬૦૦ છે, તે બેની વચ્ચે
૬+૪+૬ = ૧૬ = ૬૦૦ આવે છે. (૨૧) રૂ ગુણાકાર; ૬૬૬
૬+૫+૭ = ૧૮ = ૬૦૦ આવે છે. (૨૨) રૂ. (૨૩) રૂ. ૧૪-૧૦-૬. (૨૪) અને
પૈાં. ૨-૫-૧૦; બે પૈાં. ૨-૧-૮. (૨૫) રૂ. (૨૬) રૂ. ૬૬૬.
(૨૭) ૧ પૈાં. ૫ શિ. ૫૬૬ પે. (૨૮) રૂ. ૬૬૬. (૨૯) રૂ. ૬૬૬.
(૩૦) રૂ. (૩૧) રૂ. ૬૬૬ આના, રૂ. ૬૬૬ રૂ. ૩૬૬ પા. ૬૬૬ પા.
(૩૨) ૩ રૂ. ૧૩ આ. ૧૦૬ પા. (૩૩) ૮ એ. ૨૬૬ ગુંદા.
(૩૪) ૬ રૂ. ૨ આના. (૩૫) રૂ. ૬૬૬. (૩૬) રૂ. ૧૫-૧૨-૦.
(૩૭) રૂ. ૧૨૦૨-૧૦-૮. (૩૮) ૭૬૬ રૂ. (૩૯) રૂ. (૪૦)
૨ એ. ૨૬૬ ગું. અને ૬૬૬ ભાગ પડતર. (૪૧) ૧૦૬૬૬.
(૪૨) વચલીને રૂ. ૪૨૮૬, નાનીને રૂ. ૨૮૫૬.

મનોયત્ન ૪૬:—(૧) રૂ. (૨) રૂ. (૩) રૂ. (૪) ૧૬. (૫)
૧૬. (૬) ૪. (૭) રૂ. (૮) ૧૬. (૯) રૂ. (૧૦) ૧૬૬.
(૧૧) રૂ. (૧૨) ૧૬. (૧૩) રૂ. (૧૪) ૧૫. (૧૫)
૩૫. (૧૬) ૧૮ શિ. રૂ. પે.

મનોયત્ન ૪૭:—(૧) ૨૪. (૨) ૨૭. (૩) ૭. (૪) ૧૩. (૫)
રૂ. (૬) ૧૬૬. (૭) ૫૬. (૮) ૬૨૬૬. (૯) ૪૬૬ મથુ.
(૧૦) ૧૪૬૬ ટન. (૧૧) ૧૭૬૬૬ દિ. (૧૨) ૭૨૬૬ રૂ.

મનોયત્ન ૪૮:—(૧) રૂ. ૧-૧૪-૦. (૨) રૂ. ૬ રૂ. (૩)
રૂ. ૧-૧૧-૦. (૪) ૧૩૬ વાર. (૫) ૮૭ રૂ. (૬) રૂ. ૧૩-૮-૦.
(૭) ૧૫ રૂ. (૮) રૂ. ૫૮-૮-૦. (૯) ૨૪૦૦ ડગલાં. (૧૦)
૧૬૬ (૧૧) ૨૦૦ બેઠાં. (૧૨) ૨૫૨ અંગરખાં. (૧૩) ૬૩
દિવસ. (૧૪) ૮ દિવસ. (૧૫) ૨૦ માથુસ. (૧૬) ૭૦૦ રૂ.
(૧૭) ૮ મહીના. (૧૮) ૩૦૦ આદરો. (૧૯) ૩૦ માસ.

- (૨૦) ૧૮૪ શેર. (૨૧) ૧૨૩૬ દિવસ. (૨૨) ૭૦૦૩. ઉપજ.
 (૨૩) ૭૫૬ કુટ. (૨૪) ૪૬૦૫૮૩. (૨૫) ૫૬૫ કલાક.
 (૨૬) ૬૩૬ દિ. (૨૭) રૂ. ૨-૧૦-૮. (૨૮) ૪૩૬ મણ.
 (૨૯) રૂ. ૦-૨-૦ એક ગળની કિંમત. (૩૦) પૌંડ ૨૫૮-૧૦-૦.
 (૩૧) ૩૭૩ ગળ. (૩૨) રૂ. ૫૦૭-૧૩-૪. (૩૩)
 રૂ. ૬૬-૧૪-૨૩. (૩૪) રૂ. ૨૨૨-૮-૦. (૩૫) રૂ. ૪૫૪-૮-૦.
 (૩૬) રૂ. ૩૩૬-૧૪-૦. (૩૭) ૩૦૬ માઇલ. (૩૮) ૬૬૦
 આંટા. (૩૯) ૪૪૮ યાર્ડ. (૪૦) ૬૦૦ એન. (૪૧) ૬ માસ.
 (૪૨) પૌંડ ૨૦૬-૧૫-૧૦. (૪૩) ૬૦૦ રૂ. (૪૪) પૌંડ
 ૧૦૪-૭-૩. (૪૫) પૌંડ ૨૬-૬-૩૩. (૪૬) ૫૨૫ રૂ. (૪૭)
 રૂ. ૨૫-૫-૭૬. (૪૮) રૂ. ૩૦૭૫-૧૩-૪. (૪૯) રૂ. ૧૦૦૦૦.
 (૫૦) શિ. ૧૩-૧૬ (૫૧) પૌંડ ૧૩૩-૧૩-૧૩. (૫૨)
 રૂ. ૪૮૩૦. (૫૩) ૮૦૦ પૌંડ. (૫૪) ૭ પેન્સ. (૫૫) ૨૩
 દિવસ. (૫૬) ૧૬ કલાક પછી એટલે બીજો દિવસે સવારના
 ૪ વાગે. (૫૭) અ. ૫-૫૪-૨૨૩. (૫૮) ૧ મિ.
 ૪૦૪ સે. (૫૯) પૌંડ ૧૪-૮. (૬૦) ૩૧. (૬૧) ૧૭૫
 થ. કુ. (૬૨) ૧૭૨. (૬૩) ૮૦ હાથને છોટે. (૬૪) ૨. (૬૫)
 ૧૬ ગાઉ. (૬૬) ૧૪ માણસ. (૬૭) ૧૨૮૦૦ માણસ કમી
 કરવાં. (૬૮) ૧૫ દિવસ. (૬૯) ૪ દિવસ. (૭૦) ૧૮ દિવસ.
મનોચત્ર ૪૯:—(૧) ૬૩ એકઃ. (૨) ૨૦ રૂ. (૩) ૮ મહીના.
 (૪) ૩૨ માણસ. (૫) ૩૬૦ માણસ. (૬) ૧૭૨૮ રૂ. (૭)
 ૫૦ માણસ. (૮) ૨૧૬ મહીના. (૯) ૩૬ દિવસ. (૧૦)
 ૨૪૦ માઇલ. (૧૧) રૂ. ૨-૩-૧૩. (૧૨) ૨૧૩ રૂ. (૧૩)
 ૨૩ દિવસમાં. (૧૪) ૧૫૬ દિ. (૧૫) ૮૦ દિવસ. (૧૬) ૭૮ દિ.
મનોચત્ર ૫૦:—(૧) ૨૪ રૂ. (૨) ૧૦૫ રૂ. (૩) ૧૫૦ રૂ.
 (૪) રૂ. ૩૦૧-૮-૦. (૫) ૭૨૫ રૂ. (૬) ૭૮૦ રૂ. (૭)

૫૦૫ રૂ. ૫ દો. (૮) રૂ. ૩૮-૭-૭૧. (૯) રૂ. ૧૬૫-૧૦-૦.
(૧૦) રૂ. ૧૧૨-૮-૦. (૧૧) ૧૦ રૂ. (૧૨) રૂ. ૯૪ $\frac{૩}{૪}$.
(૧૩) રૂ. ૬૫-૧૦-૦. (૧૪) રૂ. ૧૧૬-૬-૪ $\frac{૩}{૪}$. (૧૫)
રૂ. ૨૩૮-૧૧-૦. (૧૬) રૂ. ૧૪૦-૧૦-૮. (૧૭) રૂ. ૨૦૦ વ્યા.
મુદલ. (૧૮) રૂ. ૨૫૬-૧-૨ $\frac{૩}{૪}$. (૧૯) રૂ. ૨૫૭-૦-૧૧ $\frac{૩}{૪}$.
(૨૦) પૌંડ ૨૦૦-૧૬ $\frac{૩}{૪}$ શિ.

પરચુરણ દાખલા.

મનોમલ પૃ:—(૧) ૫૩૭. (૨) ૩૮. (૩) ૪૨૧. (૪)
૪૬૨. (૫) ૮૪૩. (૬) ૫૮૯; ૨૩૪. (૭) ૫૯૫. (૮)
બાર ઉપર ૧ મિ. ૨૪ સેકન્ડે; ૫ વખત. (૯) ૩૫ રૂ. અ
પાસે. ૫૩ રૂ. બ પાસે, ૭૨ રૂ. ક પાસે. (૧૦) ૧૭ $\frac{૩}{૪}$ (૧૧)
૪૭૫. (૧૨) $\frac{૫}{૪}$. (૧૩) રૂ. ૧૪૭૨૩-૫-૪. (૧૪) ૨૫ $\frac{૩}{૪}$
એકર. (૧૫) ૬૩૦ રૂ. (૧૬) ૬ ધંચીઆં; $\frac{૩}{૪}$. (૧૭) ૪૦
શેર ઝોટલે ૧ મણ. (૧૮) રૂ. ૧૫૦૦. (૧૯) ૨૬૦૦ રૂ.
ઓને. (૨૦) રૂ. ૩૯-૬. (૨૧) ૧૬ વરસ. (૨૨) રૂ. ૫૭૨.
(૨૩) ૫૪. (૨૪) ૩ કલાક. (૨૫) ૪ માહલ. (૨૬) ૨૧
સેકન્ડે. (૨૭) ૧૨ કલાક, ૪૮ મિનિટ. (૨૮) રૂ. ૧૯૬૫૦
પુંજ; રૂ. ૩૯૩૦ ખોટ. (૨૯) રૂ. ૫૦૪-૧૪ (૩૦) રૂ. ૧૨૫.
(૩૧) રૂ. ૪૮૯-૪. (૩૨) ૨૭૦૦ રૂ. છોકરાને; ૨૪૦૦
રૂ. છોકરીને. (૩૩) રૂ. ૧૦૦૦. (૩૪) ૪ $\frac{૩}{૪}$ મણ. (૩૫) ૧.
(૩૬) ૪ $\frac{૩}{૪}$ દિવસ. (૩૭) ૪ $\frac{૩}{૪}$ દિવસ. (૩૮) ૧૨ દિ. (૩૯)
૬ $\frac{૩}{૪}$ દિ. (૪૦) ૧૫૩ છોકરાં. (૪૧) $\frac{૩}{૪}$ દિ. (૪૨) ૭૫ દિ.
(૪૩) ૮ માણસ. (૪૪) ૧૦ $\frac{૩}{૪}$ મિનિટ. (૪૫) ૧૦૦૦
માણસ (૪૬) ૧. (૪૭) રૂ. ૧૨૮-૧૨-૯ $\frac{૩}{૪}$. (૪૮) પૌંડ
૩૭-૧૭-૩ $\frac{૩}{૪}$. (૪૯) રૂ. ૨૮. (૫૦) રૂ. ૧૫૦. (૫૧) રૂ. ૫૬૧.

સમાપ્ત.

